

980711



Pasi Halttunen

# Liikennekeskuksen käyttäjälähtöiset tietopalvelut

TIEL KaS

2/98

Kouvola 1998

Tielaitos

08 TIEL / KaS

Kaakkois-Suomen tiepiirin julkaisuja 2/1998

Pasi Halttunen

# Liikennekeskuksen käyttäjälähtöiset tietopalvelut

Tielaitos

Kaakkois-Suomen tiepiiri

Kouvola 1998



## TIIVISTELMÄ

Tieviranomaiset ovat perustaneet monia kelitietopalveluita. Nämä palvelut on kuitenkin pääsääntöisesti rakennettu yksilöityyn tarpeeseen, jolloin kokemuksen perusteella on tiedetty tienkäyttäjien tarpeet. Lisäksi monet palvelut on suunnattu muille osapuolille tienkäyttäjien sijaan. Tällaisia osapuolia ovat niin Tielaitoksen muut tahot kuin muut viranomaisetkin, kuten poliisi ja pelastusviranomaiset. Kaikki tällaiset ryhmät voidaan nähdä tiedon loppukäyttäjinä tai asiakkaina.

Liikennekeskusten tietopalveluiden käyttäjät ovat hyvin moninainen ryhmä. Tarkasteluissa asiakkaat ryhmiteltiin sen mukaan ovatko he tienkäyttäjiä vai eivät. Edelleen jako pienempiin ryhmiin määräytyi sen mukaan mikä on heidän asemansa tienkäyttäjänä tai vaihtoehtoisesti ei-tienkäyttäjien kohdalla yleisen toiminnan ja tietopalveluiden käyttötarkoituksen mukaan.

Tässä tutkimuksessa liikennekeskusten tarjoamat liikennetietopalvelut analysoitiin arvoketjumenetelmän avulla. Tiedon virratessa havainnointipisteestään eri osapuolten kautta kohti loppukäyttäjien kysyntää se jalostuu ts. tiedon arvo kasvaa ketjun jokaisessa lenkissä. Tarkoituksena oli löytää puutteita palvelukysyntään vastaamisessa sekä tehostamista vaativia kohtia palveluketjuissa. Tarkastelussa käytettiin olemassa olevia nykytilankartoituksia ja tutkimuksia tiedonkäyttäjien tietotarpeista. Niitä täydennettiin asiantuntijahaastatteluin.

Ensin tarkasteltiin loppukäyttäjien tarpeita eli kysyntää. Sen jälkeen analysoitiin toimijoita ja osapuolia tiedon jakelussa ja välittämisessä. Lopuksi tarkasteltiin tiedon keruuta. Lisäksi vertailtiin joidenkin mielenkiintoisten liikennekeskusten tarjoamia palveluita. Tarkastelut osoittivat, että joitakin palveluita tulee kehittää tulevaisuudessa. Palveluketjujen tehottomuuksia löytyi erityisesti sellaisista tilanteista, joissa jonkin viranomaisen tulisi nopeasti informoida toista viranomaistahoa odottamattomista tapahtumista tieverkolla. Organisaatioiden välisen tiedonvaihdon menetelmät näyttävät toistaiseksi osin puutteellisilta, vaikka toimintatapojen kehittäminen onkin meneillään.

## ABSTRACT

In Finland road and traffic authorities have initiated numerous traffic information services for both average road users and other parties. Services are taken care by the road weather and traffic information centres (RWTIC). All road users and other parties may be defined as end-user or as customers. The services provided by the RWTIC were analysed with the help of value chain method to find areas where users' needs not filled and inefficiencies of value chains. The analysis was done using the state-of-the-art descriptions and user need surveys. It identified some services that need to be developed in the future. Inefficiencies of service chains were found in some authority-to-authority situations, especially when one authority would need to quickly inform the other about the unexpected incident on the road network. Some routines of data exchange between organisations seem to be missing or unsufficiently organized at present although they are under development.

## ALKUSANAT

Tämän selvityksen on Tampereen teknillisen korkeakoulun liikenne- ja kuljetustekniikan laitokselle tehnyt tekn. yo Pasi Halttunen. Työn valvojana on korkeakoululla ollut apulaisprofessori Jorma Mäntynen. Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet Tielaitokselta Kaakkois-Suomen tiepiiristä liikenteen palvelupäällikkö FM Yrjö Pilli-Sihvola ja kehittämispäällikkö TkL Pekka Leviäkangas.

Kouvolassa 28.4.1998

Pasi Halttunen

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. LIIKENNE- JA KELIKESKUS.....</b>	<b>11</b>
<b>3. ASIAKASRYHMÄT JA NIIDEN TARPEET .....</b>	<b>16</b>
3.1. ASIAKKaidEN JAOTTELU .....	16
3.2. TIENKÄYTTÄJÄT .....	17
3.3. MUUT TIEDON LOPPUKÄYTTÄJÄT.....	20
3.4. TARVE, HALU JA AIKOMUS.....	23
3.5. TIENKÄYTTÄJIEN INFORMAATIOTARPEET.....	27
3.5.1. Ammattimainen liikenne.....	27
3.5.2. Muu autoliikenne .....	29
3.5.3. Kevyt liikenne	
31	
3.5.4. Liikenteelliset erikoisryhmät .....	32
3.6. MUIDEN TIEDON LOPPUKÄYTTÄJIEN TARPEET .....	33
3.6.1. Tielaitos .....	33
3.6.2. Ilmatieteen laitos.....	36
3.6.3. Muut viranomaistoiminnot .....	37
3.6.4. Tiedon välittäjät .....	41
3.6.5. Muut asiakkaat.....	42
<b>4. PALVELUKETJUT, PALVELUT JA NIIDEN TUOTTAMINEN 45</b>	
4.1. PALVELUKETJUN ARVOKETJU.....	45
4.2. PALVELUKETJUIEN MUODOSTUMINEN .....	47
4.3. PALVELUKETJUIEN EROT.....	50
4.4. PALVELUIDEN KÄYTTÖLIITTYMÄT .....	54
4.5. KÄYTÖSSÄ OLEVIA PALVELUITA .....	55
4.5.1. Nykytilanne Kaakkois-Suomen tiepiirissä.....	55
4.5.2. Palveluiden ketjujen kuvaukset.....	56
4.6. KOKEILUASTEELLA OLEVIA PALVELUITA.....	59
4.7. TULEVAISUUDEN PALVELUITA.....	61
4.8. PALVELUIDEN TUOTTAMISEEN OSALLISTUVAT TOIMIJAT .....	62

4.9.	TIETOA TUOTTAVAT TAHOT .....	62
4.9.1.	Tielaitos.....	62
4.9.2.	Ilmatieteen laitos .....	63
4.9.3.	Muut viranomaiset.....	64
4.9.4.	Muut yhteistyötahot .....	65
4.10.	TIETOA JAKAVAT TAHOT.....	65
<b>5.</b>	<b>LIIKENNEKESKUSTEN NYKYTILOJEN VERTAILU.....</b>	<b>67</b>
5.1.	VERTAILTAVAT OMINAISUUDET .....	67
5.2.	VERTAILTAVAT LIIKENNEKESKUKSET.....	68
5.3.	LIIKENNEKESKUSTEN VERTAILU.....	68
<b>6.</b>	<b>TULEVAISUUS .....</b>	<b>75</b>
6.1.	TULEVAISUUDEN TAVOITTEET .....	75
6.2.	TULEVAISUUDEN KEINOT.....	76
6.3.	LIIKENNEKESKUKSEN TULEVAISUUS.....	81
<b>7.</b>	<b>YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....</b>	<b>85</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>89</b>



## 1. JOHDANTO

Tässä työssä käsitellään keli- ja liikennekeskusten palveluita loppukäyttäjälähtöisestä näkökulmasta. Loppukäyttäjä tarkoittaa tässä yhteydessä keli- ja liikennetiedon loppukäyttäjää eli keli- ja liikennekeskuksen asiakasta. Tällainen asiakas voi olla tienkäyttäjä tai jokin muu taho, esimerkiksi viranomainen, joka hyödyntää toiminnassaan keli- ja liikennekeskuksen tietoja.

Operaattorin näkökulmasta nähtynä, yksittäisen liikennekeskuspäivystäjän silmin katsottuna tai teknisesti tarkasteltuna liikennekeskuksen tietojärjestelmät tai niiden osakokonaisuudet näyttävät telemaattisilta järjestelmiltä. Tiedon loppukäyttäjän näkökulmasta sama kokonaisuus näkyy vain osittain. Tämän tiedontarvitsija näkee sen erilaisina tietopalveluina.

Tienkäyttäjiä on hyvin erilaisia. Pelkästään ajoneuvoliikenne voidaan jakaa monella eri tavalla tilanteen mukaan. Liikenteessä liikkuja voi olla yksityinen työmatkallaan liikkuva henkilö, linja-autonkuljettaja kyydissään kymmeniä matkustajia, tavaraliikenteen ammattilainen tai vaikka tien kunnossapitoa tekevä organisaatio. Tiedontarvitsija voi olla myös moni viranomaistaho, tiedontarpeen kiireellisyyden vaihdellessa äärimmillään hälytys- ja suunnittelu-tehtävien välillä. Myös keli- ja liikenneolosuhteet Suomessa vaihtelevat huomattavasti maantieteellisesti ja ajallisesti. Alueelliset erityispiirteet, esimerkiksi Kaakkois-Suomen tiepiirin alueella rajaliikenne tai rannikkoseudulla meren läheisyys, voivat luoda paikallisesti hyvinkin poikkeavat olosuhteet. Kaikesta tästä johtuen keli- ja liikennetiedottamiselle on olemassa hyvin laajat ja vaihtelevat tarpeet.

Asiakkaiden tarpeet määritellään aikaisempien tutkimuksien avulla. Näin selvitettyjen tarpeiden tyydyttämiseksi voidaan määritellä tarvittavat palvelut, joita liikennekeskusten halutaan tuottavan. Tarvittavat palvelut saattavat poiketa toisistaan esimerkiksi välitettävän tiedon, käytetyn tiedonvälitystavan tai informoitavan kohteen mukaan asiakkaan tarpeesta riippuen. Näin muodostuvat asiakaslähtöiset palveluketjut.

Palveluketju voi alkaa ja muodostua hyvin eri tavoin. Ketjuun kuuluu lenkkejä tiedontuottajista ja -välittäjistä aina loppukäyttäjiin asti. Kaikki palveluketjut kuitenkin kulkevat liikennekeskuksen kautta ja päättyvät tiedon loppukäyttäjään. Niiden joukosta voidaan määritellä sellaiset palvelut ja palveluketjut joilla voidaan kattavasti tarjota informaatiota loppukäyttäjille heidän tarpeidensa mukaisesti.

Lopuksi vertaillaan joitakin nykyisistä liikennekeskuksista. Vertailussa selvitetään valittujen keskusten nykytila ja kuvataan niiden tarjoamat tietopalvelut. Tässä työssä ei varsinaisesti oteta kantaa keskusten organisatoriseen asemaan, vaan ainoastaan vertaillaan niiden loppukäyttäjilleen tarjoamia erilaisia palveluita.

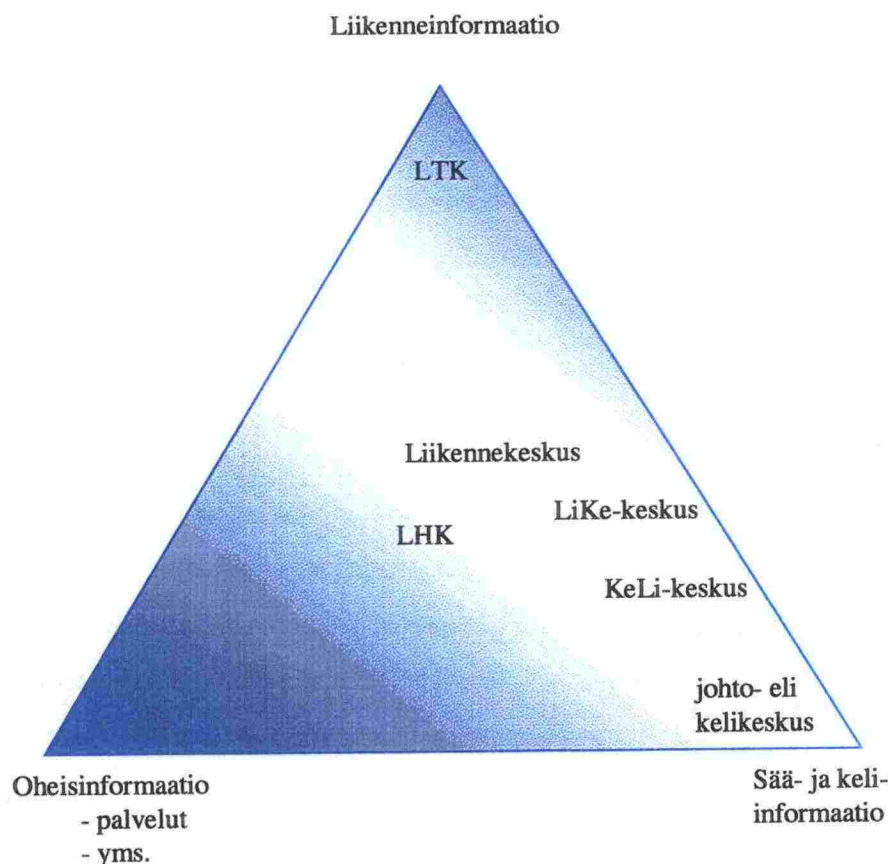
## 2. LIIKENNE- JA KELIKESKUS

Liikenteen hallinnan yleisenä tavoitteena on liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden parantaminen sekä energiankulutuksen ja ympäristöhaittojen vähentäminen ohjauksen, informaation ja kysynnän hallinnan avulla. Näitä keinoja käyttämään ja muutoinkin liikenteen hallinnan keskeiseksi työkaluksi on perustettu liikenteen hallintakeskuksia. (Tielaitos 1995a)

Liikenteen hallintakeskuksilla on kolme päätehtävää: liikenteen ja ympäristön seuranta, liikenteen ohjaus sekä liikennetiedotus. Liikenteen hallintakeskus kerää, käsittelee ja välittää eteenpäin liikenteen hallintaan liittyvää informaatiota sekä valvoo liikenteenohjausta liikenteen hallinnan tavoitteiden saavuttamiseksi. Sieltä hoidetaan alueellista liikenne- ja kelitiedottamista. Erityisen tärkeää keskuksen toiminta on häiriötilanteissa ja niiden hallinnassa. Suurissa taajamissa, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla, onnistunut liikenteen hallinta edellyttää yhteistyötä kaikkien liikenteen hallinnan osapuolten kesken. Liikenne- ja kelitiedon lisäksi on olemassa erilaista oheisinformaatiota, joka tilanteen kohdalle osuessa saattaa tuntua välttämättömältä tai hyödylliseltä vaikka ei liikenneturvallisuuden tai sujuvuuden kannalta merkitykseltään olekaan ensiarvoisen tärkeitä. (Tielaitos 1995a, Tielaitos 1996b)

Suomessa ja maailmalla on käytössä useita eri termejä kuvaamassa erilaisia liikennettä palvelevia toimintakeskuksia. Käytetyt nimet vaihtelevat organisaatioiden ja keskusten painotuksien mukaan. Erilaisten liikenteen hallintakeskusten painottuminen eri asioiden ja tehtävien mukaan johtuu niiden ylläpitävien ja rahoittavien organisaatioiden tehtävien ja tarpeiden erilaisuudesta. Käytössä on ainakin seuraavia termejä: traffic management center (TMC) eli liikenteen hallintakeskus (LHK), traffic information center (TIC) eli liikenteen tiedotuskeskus (LTK), kelikeskus, johtokeskus, keli- ja liikennekeskus eli KeLi-keskus, liikenne- ja kelikeskus eli LiKe-keskus sekä liikennekeskus. (Tielaitos 1995a) Kuvassa 1 on esitetty erilaisten liikenteen toimintakeskusten tehtävien painottuminen kehysorganisaatioiden erilaisten tarpeiden ja toimintojen mukaan.





**Kuva 1. Liikennekeskukset jaoteltuna toimintojensa mukaan.**

Suomessa ei ole ollut akuuttia tarvetta perustaa maailmalla *liikenteen hallintakeskuksina* (LHK), engl. traffic management center (TMC), tunnettuja toimintakeskuksia. Maassamme liikennemäärät ovat suurimmaksi osaksi kohtuullisen pieniä eikä vakavia ruuhkia tai muita välityskyvyn puutteesta kertovia ilmiöitä ole esiintynyt kuin ajallisesti ja maantieteellisesti rajallisella sektorilla, lähinnä Helsingissä ja muualla pääkaupunkiseudulla sekä yksittäisissä kohteissa muissa suuremmissa kaupungeissa.

Kapasiteetin käytön ohjauksen ja tehostamisen tarpeen sijasta suuremmaksi on havaittu tarve parantaa liikenneturvallisuutta ja kustannustehokkuutta sekä tehostaa ympäristöstä huolehtimista. Varsinkin talviaikana liikenneturvallisuutta voidaan parantaa yllätyksettömillä ajo-olosuhteilla. Tähän päästään muun muassa oikea-aikaisilla kunnossapitotoimilla. Samalla myös kustannustehokkuus paranee toimenpiteiden ajoituksen tarkentuessa ja toiminnan tehostuessa. Myös ajantasaisella ja kattavalla keli-informaatiolla voidaan

helpottaa autoilijoiden varautumista vallitsevaan tai lähiaikoina tulevaan keliin. Kaikki tämä edellyttää tehokasta sään ja kelin seurantaa ja ennusteiden laadintaa. (Tielaitos 1996a).

Liikenneturvallisuutta parantamalla voidaan alentaa onnettomuuskustannuksia. Kapasiteetin ja häiriötilanteiden hallinnalla voidaan vaikuttaa yhteiskunnallisiin aikakustannuksiin. Kustannusten ja haittojen minimoimiseksi autoilijoita on informoitava ajantasaisesti mahdollisista häiriöistä ja muista liikkumiseen vaikuttavista tekijöistä. Myös eri viranomaistahot tiedottavat toiminnastaan tai tarvitsevat tietoa toimintansa tueksi. Tällaisiin tehtäviin tarvitaan *liikenteen tiedotuskeskusta*, engl. traffic information center (TIC). Suomessa ei toistaiseksi ole ollut puhtaasti liikenteen tiedotukseen keskittynyttä toimintakeskusta muualla kuin Pasilassa Tielaitoksen keskushallinnossa. Maantieteellisestä sijainnistaan huolimatta kyseinen keskus, nimeltään ytimekkäästi Liikenteen tiedotuskeskus, toimii valtakunnallisesti ja palvelee koko maata. Maassamme vallitsevista maantieteellisistä etäisyyksistä, liikennemääristä sekä sää- ja keliolosuhteista johtuen myös Liikenteen tiedotuskeskuksen toiminnassa sää- ja keli-informaatiolla on suuri merkitys ja osuus.

Suomalaisessa liikenneverkossa tarve erilaisille liikenteen hallinta- ja tiedotuskeskuksille ja niiden palveluille vaihtelee maantieteellisesti paljonkin. Suomalaisessa liikenneympäristössä sää- ja kelitiedottamiseen ja ennakointiin liittyvät tehtävät nousevat etusijalle maakunnissa ja taajamien välisillä valteilla, olosuhteissa, joissa kunnossapidon optimoinnilla on saavutettavissa säästöjä. Vastaavasti kapasiteetin hallintaan, häiriötilanteiden käsittelyyn yms. liittyvät tehtävät ovat tärkeämpiä tiheämmän verkon ja suurempien liikennemäärien alueella, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla. Näistä lähtökohdista kehitys on johtanut nykyisten keli- ja liikennekeskusten perustamiseen. Käytetyt nimikkeet luonnehtivat alueellisten tarpeiden pohjalta toimintamallissa syntyneitä painotuksia. (Pilli-Sihvola 1997)

Terminä *kelikeskus* on yleistynyt tarkoittamaan monia hyvinkin erityyppisiä keskuksia. Fyysisesti kelikeskus on paikka, jossa päivystäjät seuraavat vallitsevaa keli- ja säätilannetta sekä ennakoivat tapahtuvia muutoksia. Aikana ennen liikennekeskuksia kelikeskus informoi tienkäyttäjiä tilanteesta eri tiedotuskanavien kautta. Muutosten ennakkoinnin avulla voidaan myös johtaa

ja ohjata kunnossapitotoimien aloittamista ja etenemistä. Samaa termiä on käytetty toisissa yhteyksissä tarkoittamaan myös kunnossapidon johtamiseen käytettävää keskusta. Tulevaisuudessa kelikeskus tarkoittaneekin tuotantosektorin kunnossapitourakoitsijan johto- ja ohjauskeskusta erotukseksi Tiehallinnon Liikennekeskuksista. (Pilli-Sihvola 1997)

Termiä *johtokeskus* on käytetty tarkoittamaan kunnossapidon optimaaliseen ohjaamiseen keskittynyttä kelikeskusta. Tällöin saadaan kunnossapidossa säästyvistä menoista tuotto keskukseen sijoitetulle panokselle. Toiminta on nimensä mukaisesti keskittynyt palvelemaan kunnossapidon operatiivista johtamista. Tällaisen johtokeskuksen toiminta perustuu ajantasaiselle ja tarkalle sää- ja keli-informaatiolle sekä ennusteille. Toimintoja ohjaava tieto voi saapua johtokeskukseen valmiina ostettuina tiedotteina ja ennusteina tai olla kunnossapitäjän itsensä raakatiedoista prosessoimaa. Tieverkolla olevat anturit yms. järjestelmään kuuluvat laitteet ovat Tiehallinnon omaisuutta ja se toimittaa kunnossapitäjälle tietoa sovitussa formaatissa. Samasta nimestään huolimatta johtokeskusta ei pidä sotkea kriisiajan toimintojen johtokeskukseen; nykyisin käytetäänkin yleensä termiä kelikeskus. (Pilli-Sihvola 1997)

Seuraava vaihe kehityksessä on *keli- ja liikenne-* eli *KeLi-keskus* sekä *liikenne- ja keli-* eli *LiKe-keskus*. Niissä yhdistyvät liikenne- sekä sää- ja keli-tiedottamisen toiminnot. Terminä keli- ja liikennekeskus kuvaa sellaista liikennekeskusta, joka tuottaa sää- ja keli-informaatiota kaikille sitä tarvitseville tahoille. Sää- ja kelitietoa kerätään, käsitellään ja välitetään nykyisissä järjestelmissä eri tarpeita varten. Liikenneinformaation tai liikenneinformaatiojärjestelmien taso ei *KeLi-keskuksessa* välttämättä ole aivan niin korkea kuin täysimittaisessa LHK:ssa. *Liikenne- ja keli-* eli *LiKe-keskus* on toiminta-ajatukseltaan muuten vastaava, mutta sen toimintamallissa on nimensä mukaisesti ohjauksella ja tiedotuksella entistä korostuneempi asema tienkäyttäjien kohdistuvan tehostuneen asiakaspalvelun muodossa. Tällaiset keskukset saattavat tulla kyseeseen tulevaisuudessakin esimerkiksi liikenteellisesti hiljaisemmilla alueilla, joissa täysimittaisen liikennekeskuksen toiminta kaikkine palveluineen ei ole taloudellisesti perusteltavissa. (Pilli-Sihvola 1997)



Sekä KeLi- että LiKe-toimintamallissa on teoriassa mahdollista saada nykyistä suuremmat hyödyt kohtuullisen edullisella lisäpanoksella tehostamalla nykyisestäään olemassa olevan tietomäärän jakelua ja autoilijoiden informointia. Tämä koskee sekä keli- että liikenneinformaatiota. Tulevaisuudessa liikenteen hallinnan kehittyessä autoilijoille tarjottavan tiedon sisältö laajenee käsittämään myös sellaista informaatiota, jota tänä päivänä ei ole välttämättä saatavilla, tai on tarjolla vain rajallisilla alueilla, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla. Ajan myötä nykyisten keskusten toiminnot kehittyvät ja mahdollisesti eriytyvät tuotannon kelikeskuksiksi ja tiehallinnon *liikennekeskuksiksi*, jotka saattavat sijaita fyysisesti erillään, samaakin aluetta palvellessaan jopa eri kaupungeissa. Liikennekeskusten edelleen kehittyessä ne saattavat saada muun muassa erilaisten telemaattisten sovellusten myötä yhä enemmän toimintoja ja piirteitä, jotka muistuttavat liikenteen hallintakeskuksina tunnettujen keskusten olemusta.

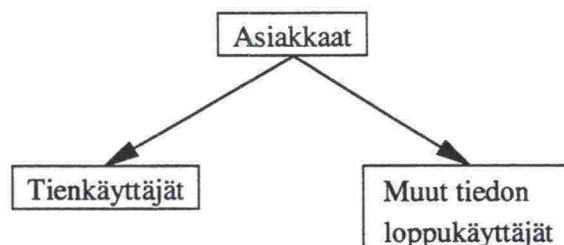
### 3. ASIAKASRYHMÄT JA NIIDEN TARPEET

#### 3.1. Asiakkaiden jaottelu

Keli- ja liikennekeskuksen asiakaskenttä on hyvin laaja ja vaihteleva. Asiakkaita ovat kaikki tiedonkäyttäjät riippumatta siitä, mikä on heidän statuksensa tienkäyttäjänä. Heidät voidaan edelleen jaotella ryhmiin sen perusteella, liikkuvatko he moottoriajoneuvolla, kevyen liikenteen keinoja käyttäen tai muulla tavoin. Suurin osa liikkujista ja tiedontarvitsijoista käyttää autoa liikkumiseen, joko ammattimaisesti tai vapaa-aikanaan.

Tienkäyttäjien lisäksi liikennekeskuksella voi siis olla muitakin asiakkaita. Tällaisia muita asiakkaita ovat mm. erilaiset tietoa välittävät tahot, sekä julkiset että kaupalliset, hallinnolliset tahot kuten viranomaiset ja Tielaitoksen muut yksiköt. Myös toiset liikennekeskukset, sekä koti- että ulkomaiset, voivat olla asiakkaita.

Tässä työssä käytetään jaottelua, joka perustuu asiakkaiden asemaan suhteessa keli- tai liikennekeskukseen. Yksittäisen asiakkaan ja keskuksen kommunikaation tasoon ja sisältöön vaikuttaa eniten se, onko asiakas tienkäyttäjä vai muu asiakas. Tällaisen jaottelun avulla voidaan kattavasti ja yksinkertaisesti tarkastella eri asiakasryhmien ja liikennekeskuksen välisiä suhteita. Tienkäyttäjä-termi kuvaa ryhmäänsä yhdistävää tekijää, infrastruktuurin käyttämistä, liikkumista. Tiedon loppukäyttäjä -termi kuvaa puolestaan sitä, että kyseinen asiakas käyttää saamaansa informaatiota toiminnassaan jollakin tavalla, mutta asiakassuhteeseen ei liity sellaista välitöntä takaisinkytkentää, joka vaikuttaisi asiakkaan saaman informaation sisältöön. Tienkäyttäjiä ei kuitenkaan lasketa tähän ryhmään. Asiakaskentän perusjako on esitetty kuvassa 2.



**Kuva 2. Asiakaskentän perusjako**

Yksittäinen tienkäyttäjä ei välttämättä aina liikkueessaan edes tiedosta olevansa asiakas, siis käyttävänsä liikennekeskuksen palveluita. Tienkäyttäjän saattaa olla vaikea mieltää esimerkiksi radiossa luettavaa liikennetiedotetta tms. liikennekeskuksen palveluksi, koska käyttöliittymänä toimiva radio ei viittaa tiedottajana suoraan liikennekeskukseen tai edes muuten Tielaitokseen. Tosin tässä asiassa on aivan viimeisten kuukausien aikana Tielaitoksen julkisuuskuvaa terävöitynyt ja yhä useammin tiedotusvälineissä mainitaan tietolähde entistä korostuneemmin.

### **3.2. Tienkäyttäjät**

Tienkäyttäjät käyttävät liikenneinfrastruktuuria ja liikkumista omiin tarpeisiinsa. Tämä tapahtuu joko omalla autolla, julkista liikennettä käyttäen tai kevyen liikenteen muodossa. Julkisen liikenteen käyttäjät ovat pitkälti rinnastettavissa kevyen liikenteen kulkijoihin liityntämatkojen osalta. Varsinaisen julkisella kulkuneuvolla tapahtuvan matkan osalta tienkäyttäjänä ja tiedon hyödyntäjänä on kyseisen kulkuneuvon ammattimainen kuljettaja.

Liikkumistarve voi vaihdella suuresti. Liikkumisen syy voi olla esimerkiksi erilaiset työ- ja asiointimatkat, vapaa-ajan matkat tai tuloksen tekeminen omalla työsektorilla ammattimaisesti liikenteessä liikkumalla. Edellä mainitut seikat määräävät pitkälti yksittäisen matkan toistuvuuden ja valittavan kulkumuodon. Myös matkan pituus vaihtelee toistuvuuden mukaan huomattavasti tienkäyttäjien keskuudessa, sekä kulkumuodon että matkan tarkoituksen funktiona.

Tienkäyttäjien jaottelu ryhmiin on tässä työssä tavallisuudesta poikkeava. Yksinkertainen jako kulkutavan mukaan ei ole kaikilta osin riittävä. Kevyen



liikenteen ja joukkoliikenteen matkustajien osalta tällainen ryhmittely on riittävän tarkka, mutta autoliikenteen osalta jaottelua on tarkennettava. Jako matkan ammatillisen tarkoituksen perusteella ammattimaiseen ja muuhun liikenteeseen selkeyttää tilannetta, mutta ei ole sinällään riittävän tarkka, koska matkan pituus ja toistuvuus ovat myös olennaisia seikkoja autoliikenteen matkoja tarkasteltaessa. Kuitenkaan matkan toistuvuus tai pituus eivät ole yksinään määrääviä tekijöitä. Tässä työssä käytetty tienkäyttäjien ryhmittely kulkumuodon, toistuvuuden ja pituuden mukaan on esitetty kuvassa 3.

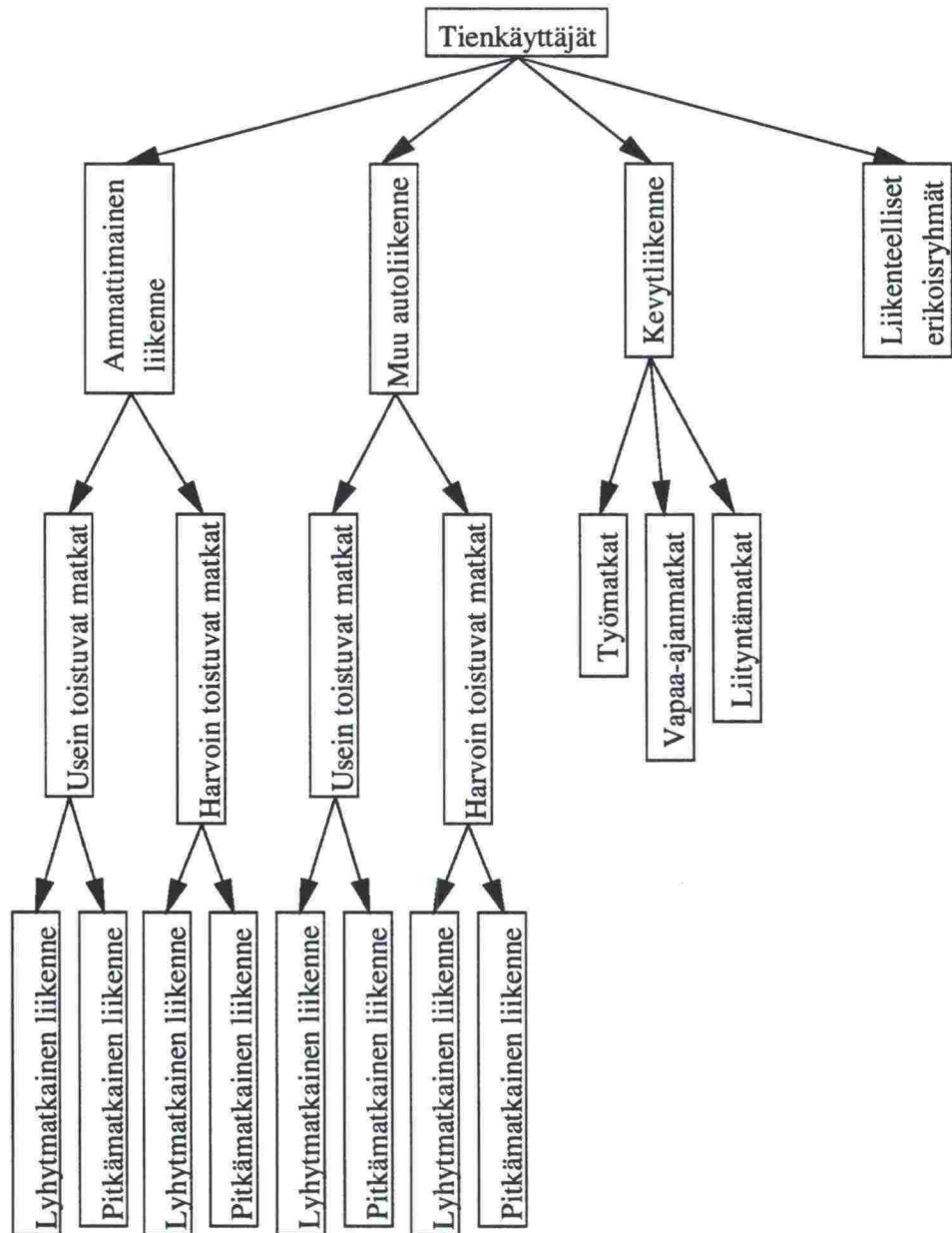
Autoilevien tienkäyttäjien suorittamat matkat voidaan toistuvuuden perusteella jaotella kahteen ryhmään: usein ja harvoin toistuviin matkoihin. Karkealla tasolla tarkasteltuna ammattimaisesti tai työaikana liikenteessä liikkuvien suorite koostuu suureksi osaksi usein toistuvista matkoista. Muu autoliikenne vastaa puolestaan suurimmasta osasta harvoin toistuvista matkoista. Tällainen jako ei kuitenkaan ole täysin ehdoton. Tietty osuus matkoista ei vastaa edellä esitettyyn, vaan esimerkiksi jokin tietty tilausmatka voi olla ammattimaisen liikenteen suorittama harvoin toistuva matka.

Matkojen toistuvuus korreloi osittain matkan tarkoituksen kanssa. Usein toistuvat matkat ovat tyypillisesti asiointi- ja työmatkoja. Harvoin toistuvat matkat taas ovat tavallisesti loma-, sukulointi- tms. matkoja. Usein toistuvat matkat tehdään säännöllisesti, esimerkiksi päivittäin, kun taas harvoin toistuvat matkat tapahtuvat epäsäännöllisesti. Harvoin toistuvia matkoja tehdäänkin vähän kuljettajaa kohti. Liikenteen hallinta -projektin Autonkuljettajien informaatiotarpeet -tutkimuksen mukaan 70% kuljettajista tekee korkeintaan 20 harvoin toistuva matkaa vuosittain. (Penttinen 1996)

Usein ja harvoin toistuvat matkat eroavat toisistaan myös pituutensa osalta. Usein tehtävät matkat ovat tyypillisesti lyhytmatkaista liikennettä. Kaikkien usein toistuvien matkojen keskipituus oli 24 km ja mediaani 11 km. Tässä on mukana myös ammattimaisen liikenteen ja työajan matkat. (Penttinen 1996)

Harvoin toistuvat matkat ovat selvästi pitempiä, tyypillistä pitkämatkaista liikennettä. Niiden keskipituus oli Autonkuljettajien informaatiotarpeet - tutkimuksessa 353 km ja mediaani 230 km. Harvoin tehtävät matkat ylittävät

pitkämatkaisesta luonteestaan johtuen yleensä ainakin yhden säävyöhykkeen, varsinkin talviaikana. (Penttinen 1996)



**Kuva 3. Tienkäyttäjien ryhmittely kulkumuodon, toistuvuuden ja pituuden mukaan.**

Mikään edellä esitetyistä matkoja tai liikkumista kuvaavista kriteereistä ei yksinään ole hallitseva, vaan kattava erittely saadaan huomioimalla kaikki tekijät yhtä aikaa kuvassa 3. esitetyllä tavalla. Tällöin saadaan esille liikenteessä liikkuvien ryhmien ominaispiirteet. Niiden perusteella on mahdollista



mm. optimoida liikenteen hallintaan liittyviä toimenpiteitä kuten tiedotusta ja ohjausta.

Kevyen liikenteen osalta suunnitellulla lähtöhetkellä tai matka-ajalla vallitseva sää saattaa vaikuttaa kulkumuodon valintaan tilanteessa, jossa vaihtoehto on olemassa. Sama koskee myös julkisten kulkuneuvojen käyttäjiä liityntämatkojen osalta. Riittävän huonoksi koettujen olosuhteiden vallitessa ja tilanteen sen mahdollistaessa yksittäinen henkilö valitsee kevyen liikenteen tai joukkoliikenteen sijasta kulkumuodokseen henkilöauton, tilanteesta riippuen oman tai taksin.

Liikenteelliset erikoisryhmät ovat varsin hajanainen kategoria. Siihen kuuluu mm. erilaisia liikunta-, havainto- ja vastuurajoitteisia alaryhmiä, joiden liikkuminen tai reagointi saattaa olla tavallisesta poikkeavaa tai rajoittunutta. Näiden ryhmien erityisominaisuudet ja -ongelmat saattavat vielä korostua ulkoisista tekijöistä johtuen, esimerkiksi ruuhkat, säätila tai keliesteet. Liikennenympäristössä tapahtuvat vähäiset ja väliaikaisetkin äkilliset muutokset, jotka eivät vaikuta keskivertokansalaisen liikkumiseen, esimerkiksi tien pinnoitteen purkaminen korjaustöiden yhteydessä, saattavat vaikeuttaa, jopa estää muutoinkin liikuntarajoitteisen henkilön matkoja. Samoin sää- ja kelimuutokset voivat vaikeuttaa, jopa estää sinänsä lyhyitäkin matkoja, esimerkiksi asiointimatkat taajamissa.

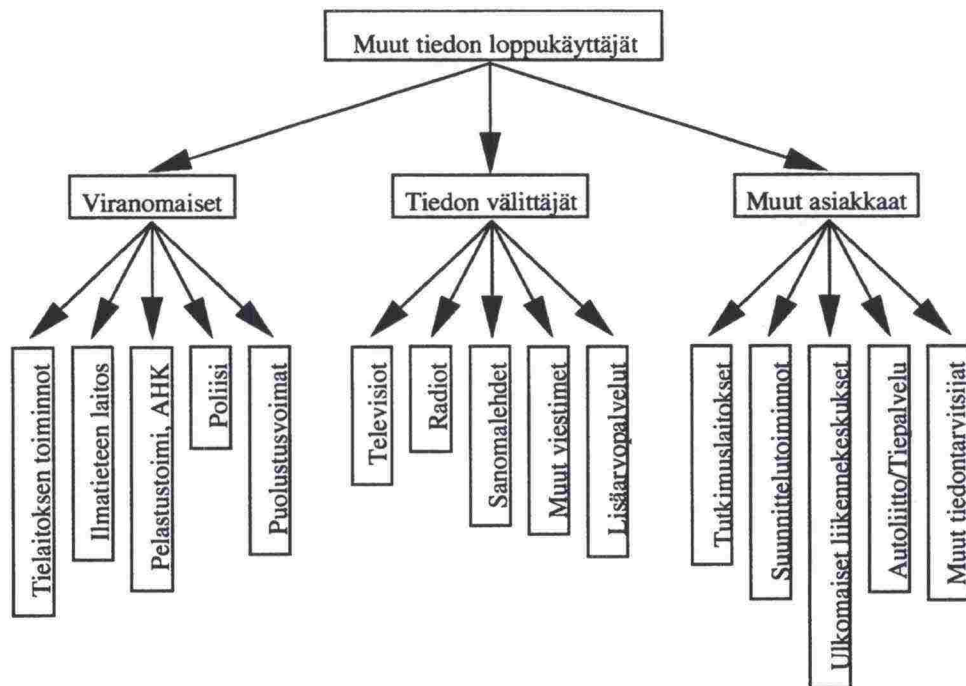
### **3.3. Muut tiedon loppukäyttäjät**

Muut tiedon loppukäyttäjät ovat keli- ja liikennetiedon käyttäjiä, vaikka välttämättä eivät olekaan tienkäyttäjiä. He saattavat liikkua liikenteessä työhönsä liittyen, mutta työnsä puolesta he tarvitsevat keli- ja liikennetietoa pääsääntöisesti muuhun tarkoitukseen kuin oman liikenteessä liikkumisensa tarpeisiin. Tällaiset muut tiedon loppukäyttäjät voivat olla joko julkisen tai yksityisen sektorin tehtävissä. Tyypillisiä tämän ryhmän edustajia ovat muun muassa seuraavat tahot:

- Tielaitoksen eri osa-alueet
  - kunnossapito-organisaatio
  - liikenneturvallisuus -toimiala

- liikenteen hallinta -toimiala
- muut liikennekeskukset
- Ilmatieteen laitos
- Viranomaiset
  - pelastustoimi ja aluehälytyskeskukset
  - poliisi
  - Puolustusvoimat
  - muut viranomaiset
- palveluiden tarjoamiseen tai tuottamiseen osallistuvat sidosryhmät
  - julkiset tiedotusvälineet
    - sähköiset viestimet
    - sanomalehdet
  - maksulliset tietopalvelut ja muut lisäarvopalvelut
- muut tiedon loppukäyttäjät
  - kaupungit ja kunnat
  - tutkimus- ja suunnittelutoiminnot
  - ulkomaiset liikennekeskukset
  - Autoliitto / Tiepalvelu
  - yksityiset henkilöt

Muut tiedon loppukäyttäjät on kokonaisuutena hyvin hajanainen ryhmä. Se koostuu erilaisista alaryhmistä, jotka toimivat keskenään eri aloilla. Alaryhmien sisällä on havaittavissa selvästi eri organisaatioiden tiedontarve. Nämä organisaatiot voivat olla joko taloudellista voittoa tavoittelevia, liiketaloudellisia periaatteita noudattavia yleishyödyllisiä organisaatioita tai viranomaistahoja. Muut tiedon loppukäyttäjät voidaan jaotella kuvassa 4 esitellyllä tavalla.



**Kuva 4. Muut tiedon loppukäyttäjät: ryhmittely toiminnallisen tarkoituksen mukaan**

Hyvä esimerkki muusta tiedon loppukäyttäjistä on tien kunnossapito-organisaatio. Se tarvitsee sää- ja kelitietoa esimerkiksi valitakseen oikeat toimenpiteet tai ajoittaakseen töiden aloittamisen optimaalisesti. Kustannusten optimoimiseksi tarvitaan myös liikennetietoa reaaliajassa ja toteutumana historiassa, jotta sekä liikenteen vaikutukset että vaikutukset liikenteeseen voidaan tehokkaimmin ennakoida. Vastaavasti liikenneturvallisuuden ja liikenteen hallinnan parissa työskenteleviä saattaa tilanteesta riippuen kiinnostaa sää- ja keli-informaatio, liikennemäärät, liikenteen sujuvuus, liikennevirran keskinopeus, pistenopeus jne. Tietoa voidaan käyttää onnettomuustutkinnassa tausta- ja olosuhdetietona tai liikenteen hallinnan suunnittelun tarpeisiin. Myös tiedon tuottamiseen osallistuvat tahot saattavat tarvita tehtävissään joko toteutuma- tai reaaliaikaista tietoa kelistä ja liikenteestä.

Toisena esimerkkinä tiedon loppukäyttäjistä mainittakoon viestintäala eri muodoissaan. Sille sää- ja kelitiedot ovat yksi välitettävä informaatio muiden vastaavien joukossa. Viestimet käyttävät tiedonvälittämistä omien tavoitteidensa saavuttamiseen. Yleensä tavoitteisiin sisältyy joko vaikuttamisen tarve tai taloudellisen tuotoksen tekeminen. Sää- ja kelitiedon tarkoituksena



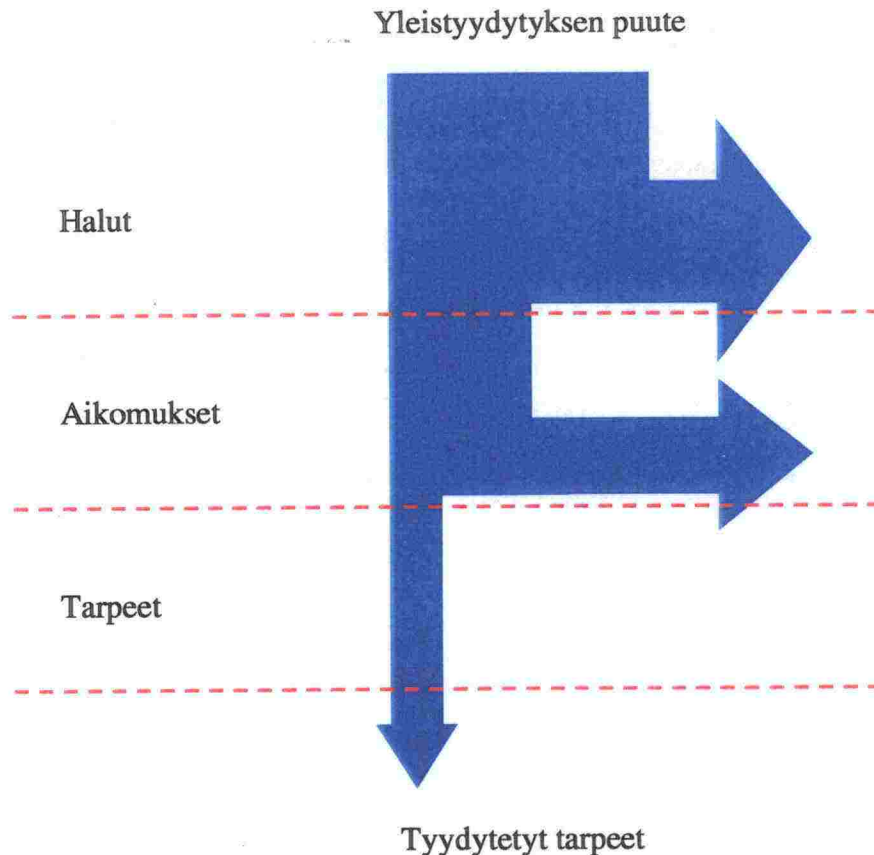
viestimissä on yleensä palvelu viestintäpalveluiden kuluttajaa turvallisuuden, mukavuuden tms. tarpeelliseksi koetun asian osalta, ja saada siten viestimelle lisää markkinaosuutta, tuottoa tai muuta hyötyä. Tätä toteuttaessaan tiedotusvälineet ovat yksittäisen informaation suhteen loppukäyttäjiä.

Harvinaisena ryhmänä tiedon loppukäyttäjien organisaatiopainotteisessa joukossa voidaan mainita vapaaehtoista apuaan tarjoavat Autoliiton Tiepalvelumiehet, jotka ovat yksityishenkilöinä auttamassa pulaan joutuneita, vieläpä liikenteellisesti kaikkein vaikeimpina aikoina. Tällaisten ryhmien liikkumiseen tai liikkumishalukkuuteen ja -tarpeeseen vaikuttaa sekä keli- että liikenneinformaatio.

Ajoittain myös yksityisillä henkilöillä on tarve saada ajallisesti ja paikallisesti valtakunnallisia säätiedotteita ja -ennusteita tarkempaa sää- tai kelitietoa. Usein liikenne- ja kelikeskuksista tiedustellaankin paikallisten sääolojen, erityisesti lämpötilan tai sateen, kehittymistä yön tai muun lyhyen aikavälin sisällä. Tällainen tiedustelija saattaa olla yksittäinen lämpötilatietoja tarvitseva maanviljelijä, sade- tai tuulitietoja tarvitseva luontoharrastaja, taloansa maalaava omakotiasuja tai muu vastaava tiedontarvitsija. Tällaisia tarpeita ei kuitenkaan käsitellä tässä työssä, koska ne eivät sinällään ole vaikuttava tekijä liikenne- tai kelikeskusten toimintaa määrittäessä tai kehitettäessä.

### **3.4. Tarve, halu ja aikomus**

Kun yksittäisellä ihmisellä syntyy yleistyydytyksen puute, hän ennemmin tai myöhemmin yksilöi puutteen tietoiseksi tarpeeksi ja alkaa haluta jotakin tyydykettä, jonka avulla saavuttaa yleistyydytyksen tunteen. Kotlerin mukaan *tarpeiden, halujen ja aikomusten* välille voidaan tehdä ymmärrettävä ero, vaikka tavallisesti puheessa näitä sanoja käytetäänkin paljolti toistensa synonyymeinä (Kotler 1997). Halun, aikomuksen ja tarpeen välistä eroa ja keskinäistä suhdetta on hahmoteltu kuvassa 5.



**Kuva 5. Halu, aikomus ja tarve**

*Tarve* on jostakin inhimillisestä tilanteesta syntyvän yleistyydytyksen puutetta. Perustarpeita on oikeastaan hyvin vähän. Elääkseen ihmiset tunnetusti tarvitsevat ravintoa eli ruokaa, lämpöä eli vaateetusta, suojaa, turvallisuutta, yhteenkuulumisen tunnetta, arvontoa ja muutamia muita asioita. Näitä tarpeita eivät luo heidän yhteiskuntansa eivätkä markkinat. Ne ovat olemassa ihmisen biologisessa ja sosiaalisessa rakenteessa. Edellä mainituista tekijöistä tarve suojan ja turvallisuuden tunteeseen, sekä mukavuuden tarve liittyvät tienkäyttäjän tiedontarpeen syntyyn. (Kotler 1997)

*Halut* ovat toiveita näiden lopullisten tarpeiden erityisistä tyydyttäjäistä. Esimerkiksi henkilö tarvitsee ruokaa ja haluaa pihvin, tarvitsee vaateetusta ja haluaa talvivaatteita jne. Työelämässä yksilön tarpeena voi olla saada arvontoa, jonka seurauksena halutaan työsuorituksen onnistuvan ja välineenä siihen tarvitaan esimerkiksi liikennetietoa. Samalla tavalla autoilijoilla on turvallisuuden tarpeen tyydyttämiseksi halu saada turvallisuuteen liittyvää tilannetietoa. Ihmisten tarpeet ovat harvalukuiset,

haluja sen sijaan on paljon. Inhimillisiä haluja muovaavat jatkuvasti mm. sellaiset tekijät kuin ympäristön ja yhteiskunnan muutokset sekä markkinat. (Kotler 1997)

*Aikomukset* ovat päätöksiä hankkia tiettyjä tyydykkeitä tietyillä ehdoilla ja tietyissä edellytyksissä. Esimerkkinä käytettäköön liikkumisen tarvetta ja autoa: monet haluavat Mercedeksen, mutta harvat aikovat ostaa sen nykyisillä hinnoilla. Vastaavat syy-seuraus-suhteet voivat vaikuttaa liikennetiedon osalta uusien palvelujen, esimerkiksi RDS-TMC-järjestelmän, kohdalla. Uusia palveluja haluaa moni turvallisuuden tai mukavuuden tarpeen tyydyttämiseksi, mutta laitteistojen hinta laskee hankkimista aikovien määrää. Myös muu kuin taloudellinen tekijä voi olla ehto tai edellytys, joka vaikuttaa kuluttajan aikomuksiin eli päätöksiin hankkia tietty tyydyke. Tällaisia tekijöitä ovat mm. aika, paikka, mahdollisuus sekä tiedostetut tai tiedostamattomat arvostukset. (Kotler 1997)

Markkinointihenkisyys sopii myös yleishyödyllisille organisaatioille. Tällöin kuitenkin yhteiskunnallinen asema ja viime vuosikymmenten aikana voimistunut kestävä kehityksen vaatimus tuovat oman vivahteensa myös markkinointiin. Tämä muistuttaa tilannetta, josta Kotler käyttää termiä sosiaalinen markkinointi. Sosiaalisen markkinoinnin käsite pitää organisaation tärkeimpänä tehtävänä kohdemarkkinoiden tarpeiden ja halujen määrittämistä sekä organisaation sopeuttamista toimittamaan halutut tyydytykset kilpailijoita tehokkaammin tavalla, joka säilyttää ja lisää yhteiskunnan hyvinvointia. Organisaation on oman hyötynsä saadakseen kyettävä hyödyttämään sekä kuluttajaa että yhteiskuntaa. (Kotler 1997)

Sosiaalisen markkinoinnin käsitteen perusolettamuksia ovat:

- Kuluttajien tarpeet eivät aina osu yksiin yhteiskunnan tai heidän omien pitkän aikavälin etujensa kanssa.
- Kuluttajat tulevat yhä enemmän suosimaan organisaatioita, jotka ovat kiinnostuneet heidän tarpeidensa, halujensa ja pitkän aikavälin etujensa tyydyttämisestä.



- Organisaation tehtävänä on palvella kohdemarkkinoita tavalla, joka tuottaa paitsi halujen tyydytystä, myös pitkän aikavälin yksilöllisiä ja yhteiskunnallisia etuja avaimiksi asiakkaiden hankkimiseen ja säilyttämiseen (Kotler 1997)

Kotlerin mukaan Markkinoinnin käsite on johtamistyyli, joka väittää että organisaatioiden tärkein tehtävä on määrittää kohdemarkkinoiden tarpeet ja halut sekä sopeuttaa organisaatio toimittamaan halutut tyydytykset kilpailijoita tehokkaammin. Markkinoinnin käsite lähtee organisaation kohdeasiakkaista ja heidän tarpeistaan ja haluistaan. Organisaatio suunnittelee koordinoitun tuote- ja ohjelmajoukon tyydyttämään asiakkaiden haluja ja tarpeita. Markkinoinnin käsite on pohjimmiltaan suuntautumista asiakkaan tarpeisiin ja haluihin tarkoituksena luoda tyytyväisyyttä, joka puolestaan on avain organisaation tavoitteisiin, vrt. ”asiakkaan etu on meidän etumme”. (Kotler 1997)

Markkinoinnin käsitteen perusolettamuksia ovat:

- Kuluttajat voidaan ryhmittää markkinasegmentteihin tarpeittensa ja halujensa perusteella.
- Tietyn markkinasegmentin kuluttajat suosivat sen organisaation tarkoitusta, joka parhaiten tyydyttää heidän erityistarpeensa ja -halunsa.
- Organisaation tehtävä on tutkia ja valita kohdemarkkinat sekä laatia toimivat tuotteet ja markkinointiohjelmat avaimiksi asiakkaiden hankkimiseen ja säilyttämiseen.

(Kotler 1997)

**Taulukko 1. Tielaitoksen asema tarpeiden tyydyttäjänä. (Kotler 1997)**

	Markkinointi	Sosiaalinen markkinointi	Tielaitoksen toimintamalli
<b>Organisaatio</b>	- tehtävänä on tutkia ja valita kohdemarkkinat sekä sopeutua menestyäkseen.	- tehtävänä on palvella kohdemarkkinoita kestävän kehityksen ajatuksen mukaisesti.	- tehtävänä on palvella yleisöä kestävän kehityksen ajatuksen ja samalla yhteiskunnan edun mukaisesti
<b>Yhteiskunnan etu</b>	- ei kiinnosta organisaatiota	- kiinnostaa organisaatiota - kuuluu sen toiminta- edellytyksiin	- usein yhteiskunnan edustaja - joskus organisaation ja yhteiskunnan edut risti- riidassa, esim. rahoitus
<b>Organisaation etu</b>	- organisaation tärkein tavoite	- organisaation tärkein tavoite	- toimintaedellytykset sanallaan yhteiskunnan taholta - toistaiseksi ei varsinaisesti organisaation tavoite
<b>Kuluttajan etu</b>	- organisaation tavoite olla tehokkain tarpeiden tyydyttäjä ja menestyä siten	- organisaation tavoite olla tehokkain tarpeiden tyydyttäjä yhteiskunnallisesti hyväksyttävästi	- kuluttajan ja yhteiskunnan edun raja joskus hämartynt - yksilön edusta menee edelle yhteiskunnan etu
<b>Kuluttajan tarpeet</b>	- voidaan segmentoida tarpeidensa ja halujensa perusteella - suosivat mieleistään organisaatiota	- suosivat organisaatioita mikäli ne pystyvät tyydyttämään tarpeet nyt sekä toimimaan heidän edukseen myös pitkällä aikavälillä	- palveluiden kuluttajat segmentoitavissa - joillakin segmenteilla ainoa organisaatio, usein lakisääteisesti

Suurin ero markkinoinnin ja sosiaalisen markkinoinnin välillä on viimeksi mainittuun käsitteeseen sisältyvä kuluttajan ja yhteiskunnan pitkän aikavälin hyvinvoinnin korostaminen. Sosiaalinen markkinointi edellyttää neljän tekijän mukanaoloa päätöksen teossa: kuluttajien tarpeet ja halut, kuluttajien edut, organisaation edut ja yhteiskunnan edut. Tielaitoksen toimintamallin suhde markkinoinnin ja sosiaalisen markkinoinnin teorioihin selviää taulukosta 1. (Kotler 1997)

### 3.5. Tienkäyttäjien informaatiotarpeet

#### 3.5.1. Ammattimainen liikenne

Tienkäytön ammattilaisten haastattelussa vuonna 1993 selvitettiin puhelimitse ammattimaisesti liikennöiviltä tahoilta, kuten kuljetusliikkeiltä ja yritysten edustajilta, käyttävätkö ja tarvitsevatko he liikennereitteihinsä liittyvää informaatiota. Samoin selvitettiin, mitä välinettä he käyttävät tai käyttäisivät tiedonhankintaan. Tutkimuksessa kävi ilmi, että verrattuna ajokilometreihin tai kuljetusvolyymeihin tieinformaatiota käytetään ammattimaisessa liikenteessä varsin vähän. Myöskään tiedon hankkimiseen ei haluta investoida eikä informaation hankkimiselle nähdä erityistä tarvetta. (Tielaitos 1993b)



*Kuljetusliikkeiden* tiedontarve jakautuu maantieteellisesti Lappiin ja muuhun Suomeen sekä kuljetusmuodon mukaan erikoiskuljetuksiin ja muihin kuljetuksiin. Lapissa tieinformaatiota ei pidetä tarpeellisena, koska kiertotiemahdollisuuksia ei ole. Kysymys on pohjoisen erityistilanteesta ja pakosta sopeutua siihen. Tiedotusvälineistä saatava yleinen säätieto katsotaan riittäväksi. Sen sijaan etelästä Lappiin pitkillä pystylinjoilla ajavat liikennöitsijät tarvitsevat tiesäätietoja reittiensä ajoituksiin. (Tielaitos 1993b)

Muulla maassa tieinformaation tarve kuljetusmuodon mukaan liittyy kuljetusliikkeillä nykyisellään pääosin erikoiskuljetuksiin, jotka ovat luvanvaraisia ja joihin jo tätä kautta liittyy reittitietoa, esimerkiksi mittatiedot, kiertotiet ja kelitiedot. Nämä tiedot kerätään tarvittaessa puhelimitse tiepiireiltä tai Tielaitokselta Helsingistä. (Tielaitos 1993b)

*Linja-autoliikennöitsijöillä* tiedontarve liittyy varsinkin kesäisin aikatauluissa pysymiseen, esimerkiksi poikkeuksellisten pysähdysten kesto ja mahdollisuus niiden kiertämiseen. Kuljettaja ei pysty ajossa tätä tietämään, mutta hän voisi saada puhelimitse tiedon liikennöintiyhtiöltään. Puhelin on sisäisessä liikenteessä radioon verrattuna varma: radio ei välttämättä ole oikealla taajuudella. Myös liikennöitsijöille tiedot tulisivat parhaiten puhelimella, koska esimerkiksi fax saattaa jäädä yöllä konttoriin, mutta hätätapauksessa puhelinpäivystys toimii. (Tielaitos 1993b)

*Ammattimaisilla tienkäyttäjillä* tarkoitetaan tässä myös sellaisia henkilöitä, jotka ajavat työnsä puolesta yli 50 000 km vuodessa. Heitä ovat esimerkiksi valtakunnallisesti toimivien yritysten myyntiedustajat ja huoltomiehet. Satunnaisen otannan perusteella valitut haastateltavat kertoivat luottavansa vanhaan kokemukseen. Tielaitoksen karttaa kesän tietöistä pidettiin hyvänä ja sitä myös käytettiin. Muita informaatioon perustuvia välineitä ei noussut esille. Tiedon hankinta ja käyttö perustuivat tässä samaan kuin tavallisilla yksityisautoilijoillakin: henkilökohtaiset tavat ja tarpeet ratkaisevat. (Tielaitos 1993b)

Pääsääntöisesti mainitut ammattimaisesti tiellä liikkuvat eivät käytä eivätkä katso tarvitsevansa tienkäyttöinformaatiota oman ryhmänsä ulkopuolelta. Toisin sanoen tieto on kuljettajien kokemuksessa tai se hankitaan toisilta

kuljettajilta. Ammattimaiset tienkäyttäjät tarvitsevat joskus tieinformaatiota, mutta tässä ei sinänsä mikään tietty järjestelmä nouse esille, jos tiedon nopeuden vaikutusta ei huomioida. (Tielaitos 1993b)

Yhteisesti voidaan todeta Tielaitoksen tienkäytön ammattilaisille tarjoamien palvelujen tarpeen painottuvan erityisinformaation antamiseen. He ovat kiinnostuneita saamaan sellaista palvelua, joka kohdistuu juuri heidän tarpeisiinsa, maantieteellisesti ja kulkumuodon mukaan. Tietoa halutaan vaivattomasti hyödynnettävässä muodossa siten, ettei tietoa tarvitse hakea tai rakennella esimerkiksi valtakunnallisesta koosteesta. Koska informaation tarve on satunnaista ja nopeaa, puhelin on tietojen välittäjänä koettu käteväksi ja riittävän nopeaksi. Liikenneinformaation puhelinpalveluille tarvetta olisi henkilökohtaisina ja ympärivuorokautisina. (Tielaitos 1993b)

Koska todellisuudessa tiedontarve liittyy ennen kaikkea suhteellisen nopeasti muuttuviin tilanteisiin ja koska miltei kaikissa kulkuneuvoissa on radio, olisi Tielaitoksen, poliisin ja radioiden yhteistyössä välittämä ympärivuorokautinen keli- ja liikennetiedotus selkeä ja kattava informaatiokanava. Näin pystyttäisiin kattamaan myös tiedon tarkkuuden ja paikallisuuden vaatimukset. (Tielaitos 1993b)

Nykypäivänä tilanne vuodesta 1993 lienee hieman parantunut. Raskaan kaluston kuljettajien kiinnostus ja kehitystoiveet koskien liikenneympäristöä osoittautuivat selvästi keskimääräistä suuremmiksi. Paljon ajavien joukossa esiintyi myös keskimääräistä useammin halu saada tarvittava informaatio suoraan ajoneuvoon sisälle. Informaatiojärjestelmien käyttöön liittynne kuitenkin vieläkin ”kulttuurillinen” viive. Keskimäärin ei osata siirtää tottumasolla tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia käytännön toimintaan. Informaatiojärjestelmiä käytettäisiin, jos ne nivoutuisivat tiukemmin tienkäyttäjän arkipäivään. (Penttinen 1996, Tielaitos 1993b, Tielaitos 1997d)

### **3.5.2. Muu autoliikenne**

Muun kuin ammattimaisen autoliikenteen suorittamat matkat jakautuvat usein ja harvoin toistuviin matkoihin. Usein toistuvat matkat ovat tyypillisesti esimerkiksi asiointi- ja työmatkoja eli lyhytmatkaista liikennettä. Tällaisten



matkojen tekemättä jättäminen tai siirtäminen myöhemmäksi ajankohdaksi on yleensä vaikeaa, jopa mahdotonta. Usein toistuvilla matkoilla on ominaista, että käytettävä reitti, liikennenympäristö ja seutukunta ovat tavallisesti ennestään tuttuja. On varsin mahdollista, että tietojen hankkiminen käytettävän reitin varrelta koetaan vähemmän tarpeelliseksi kuin koettaisiin vastaavassa tilanteessa oudommassa ympäristössä. (Penttinen 1996)

'Autonkuljettajien informaatiotarpeet' -tutkimuksessa vuonna 1996 haastatellut kuljettajat vastasivat nykyisin käyttävänsä usein toistuvilla matkoilla liikenne- ja tieolosuhteita koskevan informaation hankintaan eniten sanomalehteä, radiota ja televisiota. Seuraavaksi eniten käytettiin erilaisia muuttuvia opasteita, tiekarttaa ja tekstitelevisiota. Jonkin verran he vastasivat käyttävänsä myös tietyökarttaa, infopisteitä, Internetiä sekä Tielaitoksen palvelupuhelinta. (Penttinen 1996)

Tiedonhankintavälineet, joita kuljettajat arvelivat tulevaisuudessa käyttävänsä, voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään "kyllä" ja "ei" vastausten perusteella. Eniten tiedonhankintaa arveltiin tulevaisuudessa käytettävän erilaisia muuttuvia opasteita ja liikennemerkkejä sekä perinteisiä välineitä kuten radiota, sanomalehteä ja televisiota. Seuraavaksi eniten uskottiin käytettävän RDS-TMS -viestejä, tiekarttaa, tekstitelevisiota, tietyökarttaa ja Tielaitoksen infopisteitä. Vähiten kuljettajat uskoivat käyttävänsä Tielaitoksen palvelupuhelinta, CD-ROM -tiekarttaa ja Tielaitoksen fax-palvelua. (Penttinen 1996)

Harvoin tehtävät matkat toistuvat nimensä mukaisesti harvoin, mutta sen lisäksi myös epäsäännöllisesti, esimerkiksi loma-, sukulointi-, tms. matkat. Kuljettavat etäisyydet ovat pitempiä kuin usein toistuvien matkojen kohdalla. Liikenne on luonteeltaan selkeästi pitkämatkaista liikennettä. Matkat ovat usein vapaa-ajalla tapahtuvia. Tällöin on oletettavaa, että mahdollisuus matkan siirtämiseen toiseen ajankohtaan tai jopa matkan perumiseen on parempi kuin ns. pakollisilla asiointi- ja työmatkoilla. Matkan aikana käytettävä liikennenympäristö ja seutukunta ovat keskimäärin oleellisesti oudompia kuin päivittäin toistuvilla matkoilla. Tällöin myös halukkuus hankkia tietoa olosuhteista matkanvarrella on oletettavasti suurempi. (Penttinen 1996)

Harvoin tehtävää matkaa koskevan tiedon hankintaan vastaajat käyttivät useimmin tiekarttaa, erilaisia muuttuvia opasteita, radiota, sanomalehteä, televisiota ja tietyökarttaa Infopisteitä ja tekstitelevisiota ilmoitti käyttävänsä yli viidenneksen kuljettajista. Internetin ja palvelupuhelimen käyttö oli vähäistä. (Penttinen 1996)

Tulevaisuudessa suosituimmiksi informaatiolähteiksi arvioitiin samat jo nykyäänkin suositut informaatiolähteet. Erilaiset muuttuvat opasteet olisivat myös harvoin toistuvilla matkoilla yleisimpiä tiedonhankintavälineitä. Yleisiä olivat myös radio, sanomalehti ja televisio. Yli puolet arvioi käyttävänsä infopisteitä tulevaisuudessa ainakin mahdollisesti. Lisäksi lähes puolet vastanneista käyttäisi ainakin mahdollisesti RDS-TMC -viestejä. (Penttinen 1996)

Autoilijoiden tiedonhalu keskittyy sellaisiin tiedonhankintatapoihin ja -välineisiin, joista ei aiheudu välittömiä kustannuksia tai aiheutuvat kustannukset ovat mahdollisimman pienet. Nuoremmat kuljettajat suosivat tietotekniikan keinoja hyödyntäviä tiedonhankintatapoja vanhempia kuljettajia enemmän mahdollisesta maksullisuudesta huolimatta. Tässäkin on nähtävissä jo aiemmin mainittu ”kulttuurillinen” viive. Tottuminen uuteen teknologiaan ja sen käytön arkipäiväistyminen ei ole mutkatonta tai itsestäänselvyys. Se on nopeampaa nuorilla henkilöillä, jotka ovat olleet jonkin asteisissa kosketuksissa tietotekniikan tarjoamien mahdollisuuksien kanssa kuin vanhemmalla väestöllä, joka ei ole opiskelu-, työ- tai vapaa-aikanaan saanut kosketusta tietoyhteiskunnan tarjoamiin mahdollisuuksiin. (Penttinen 1996, Tielaitos 1993a)

### 3.5.3. Kevyt liikenne

Kevyen liikenteen matkat ovat pituudeltaan yleensä huomattavan lyhyitä. Myös liityntämatkoina kevyen liikenteen matkat ovat yleisiä. Tällöin ne eivät ajallisestikaan kestä niin kauan, että sää- ja keliennusteilla olisi suurta merkitystä matkalle lähdetessä. Tällöin ratkaisevaksi tekijäksi nousee lähtöhetkellä ja oletettavana matkustusaikana vallitsevat paikalliset olosuhteet. Hetkellisten paikallisten olosuhteiden selvittämiseksi keli- ja liikennekeskus ei nykyisillä palveluillaan välttämättä ole nopein eikä tarkin vaihtoehto.

Sääolosuhteiden muuttuessa epävakammiksi ja huonon sään mahdollisuuden lisääntyessä monet kevyen liikenteen käyttäjät vaihtavat kulkutapaa mukavuus- tai terveyssyistä. Tällaisessa tilanteessa sääennusteilla ja niiden tarkkuudella saattaa olla ratkaiseva merkitys toteutuvaan valintaan. Varsinkin tilanteessa, jossa matkustajalla on paikallista kokemusta yleisen ennusteen ja toteutuneen säämuutoksen välisestä yhteydestä, saatetaan ajallisesti ja paikallisesti tarkempi sää- ja kelitiedotus kokea tärkeäksi.

#### **3.5.4. Liikenteelliset erikoisryhmät**

Liikenteellisissä erikoisryhmissä keli- ja liikennetiedon tarve koskee lähinnä sellaisia alaryhmiä, joiden matkustaja liikkuvat itse joko omin voimin tai koneavusteisesti sekä alaryhmiä, joissa liikuntarajoitteisten henkilöiden matkustaminen vaatii avustajaa. Havainnointikyvyltään rajoittuneiden alaryhmien, esimerkiksi lapset ja vanhukset, liikenteessä liikkumiseen ja matkustamiseen liittyvissä ongelmatilanteissa ei yleensä ole primääri tai akuutti pullonkaula keli- tai liikenneinformaation määrä tai laatu, vaan ajantasainen havainnointi ja päätöksenteko kussakin yksittäisessä liikennetilanteessa. Tällaisten tilanteiden ennakkoinnissa ja mahdollisessa välttämisessä sen sijaan keli- ja liikenneinformaatiosta voi olla hyötyä esimerkiksi matkan ajankohtaa tai käytettävää reittiä ja kulkumuotoa valittaessa.

Suunnitellessaan päivittäistä liikkumistaan liikuntarajoitteiset henkilöt, jotka liikkuvat apuvälineiden turvin, voisivat hyödyntää nykyistä tarkempaa, taajamat kattavaa paikallista liikenne- tai kelitietoa. Samoin muutaman tunnin ennustejaksoilla toimiva tarkka paikallinen sää- ja keliennuste olisi hyödyllinen sellaisissa tapauksissa, joissa suoritettavan matkan ajankohtaa tai reittiä on mahdollista muuttaa.

Liikenneympäristössä tapahtuvat vähäisetkin äkilliset muutokset, jotka eivät vaikuta keskivertokansalaisen liikkumiseen, esimerkiksi tien pinnoitteen purkaminen korjaustöiden yhteydessä, saattavat vaikeuttaa, jopa estää, muutoinkin liikuntarajoitteisen henkilön matkoja. Samoin äkilliset sää- ja kelimuutokset voivat vaikeuttaa, estää tai jopa keskeyttää liikuntarajoitteisen henkilön matkoja, esimerkiksi asiointimatkat taajamissa. Tiedontarpeena nousee esiin paikallisella tasolla tarkka kelitieto ja lyhyen aikavälin tarkat



paikalliset sää- ja keliennusteet sekä lisäksi tarkka paikallinen ja ajantasainen tieto liikennejärjestelmän tilasta ja mahdollisista ongelmista ja liikenne-esteistä sekä ajoradoilla että kevyen liikenteen väylillä.

Erilaisten automatkojen osalta tarpeet eivät suurestikaan poikkea muiden autolla tapahtuvien matkojen tilanteesta. Autolla itse liikkuvat henkilöt tarvitsisivat tarkempaa tietoa tien varrella olevien oheispalveluiden kuten huoltamoiden jne. soveltuvuudesta liikuntarajoitteiselle kulkijalle. Tämä tieto voisi kattaa yksittäiset erityispalvelut kuten tankkauspalvelu, pyörä-tuoliramppi, inva-wc jne.

Kun liikuntarajoitteisella matkustajalla on mukanaan avustaja tai kuljettaja, tilanne on hieman erilainen. Tiedontarve ei kuitenkaan suuresti muutu edellä mainitusta. Ongelmat eivät lisäänty, mutta eivät myöskään oleellisesti vähene. Fyysinen este kuten reunakivi, päällysteen puute tms. aiheuttaa edelleen vaikeuksia, jos kuljetaan kevyen liikenteen keinoja käyttäen. Myös autolla kuljettaessa liikuntarajoitteisen matkustajan ja kuljettajan tiedontarve tien varrella olevien oheispalveluiden suhteen on sama kuin edellä tilanteessa, jossa liikuntarajoitteinen henkilö matkustaa yksinään.

### **3.6. Muiden tiedon loppukäyttäjien tarpeet**

#### **3.6.1. Tielaitos**

Tielaitoksessa on toimenkuvansa vuoksi useita erillisiä yksiköitä, jotka tarvitsevat tai pystyvät hyödyntämään liikennekeskuksen tarjoamaa informaatiota. Tielaitoksen sisäiset viranomaistiedon tarpeet vaihtelevat organisaatiokohtaisesti ja paikallisesti. Tällöin kussakin tapauksessa tarvittavat tiedot tulisi olla helposti saatavilla ja irrotettavissa koko tietojärjestelmästä. Tiedon tulisi olla helposti ymmärrettävässä muodossa ja ajantasaista. Tällaisia Tielaitoksen sisäisiä tiedon loppukäyttäjää ovat mm.

- kunnossapito
- muut liikennekeskukset
- valtakunnallinen Liikenteen tiedotuskeskus
- liikenteen hallinta -toimiala

- liikenneturvallisuus -toimiala
- suunnittelutehtävät

Tielaitoksen sisäisistä tiedontarpeista tavallisimpia ovat kunnossapitotoimialan tarpeet. Kuten jo aiemmin on todettu, kunnossapito tarvitsee sää- ja keli-informaatiota oikeiden ja oikea-aikaisten toimenpiteiden valitsemiseksi ja ohjaamiseksi. Tässä nousevat avaintekijöiksi tiedon oikeellisuus, oikea-aikaisuus, tarkkuus sekä oikeat ja toimivat ennustemallit. (Annala 1997, Pilli-Sihvola 1997)

Kunnossapidon ohjauksen kannalta vaikeimmat sää- ja keliolosuhteet toteutuvat yleensä sellaisena vuorokauden aikana, jolloin toisen mielipiteen tai neuvon saaminen kelikeskuspäivystäjälle on mahdotonta. Virheratkaisu saattaa olla taloudellisesti kallis. Esimerkiksi keskimääräinen tuntikustannus yhdelle kunnossapidon kalustoyksikölle on noin 400 markkaa palkkoineen, polttoaine- ja muine kuluineen. Tällöin saattaa tarpeettoman kunnossapitolähdön kustannus kohota hälytyksen laajuudesta riippuen jopa useisiin kymmeniin tuhansiin markkoihin. Kuitenkin mm. liukkauden torjunnassa ennakoivalla kunnossapidolla saadaan toteutetuksi kelinhallintaa turvallisemmin, taloudellisemmin ja ympäristöystävällisemmin kuin tilanteessa, jossa tienpinta ehtii jäätyä ennen liukkaudentorjunnan aloittamista. Lisäksi onnettomuuskustannukset ovat vaikeasti arvioitavissa taloudellisesti erilaisten osakustannusten normituksista huolimatta. (Annala 1997, Tielaitos 1996a)

Tilastojen mukaan pahoja onnettomuuksia tapahtuu eniten tilanteissa, joissa yksittäisellä kuljettajalla on huonot tai olemattomat mahdollisuudet havaita liikenneolosuhteiden heikkeneminen aistivaraisesti, esimerkiksi talvella liukkauden lisääntyessä. Tällöin kelikeskuksen on tarjolla olevan informaation perusteella kyettävä muodostamaan kuva kentällä vallitsevista olosuhteista sekä niiden muutoksen suunnasta ja nopeudesta. Em. syistä informaation luotettavuus ja yhteismitallisuus on olennaisen tärkeätä sekä keli- että liikennekeskusten toiminnan kannalta ja tällöin suuriltakin tuntuvat kertainvestoinnit saattavat pitkällä aikavälillä osoittautua yhteiskuntataloudellisesti edullisiksi. (Annala 1997)

Tielaitoksen toimialoista lähinnä kunnossapitotoimialan vastuulle tulee poliisi- ja pelastusviranomaisten avustaminen pyydettyäessä. Tiellä tai sen läheisyydessä tapahtuva onnettomuus saattaa aiheuttaa tilanteen, jossa tarvitaan tieviranomaisten välittömiä toimia liikenteen sujumisen ja turvallisuuden varmistamiseksi ja parantamiseksi. Tällaisen hälytystiedon välittäminen vaatii toimivat ja selkeät yhteysjärjestelyt myös liikennekeskuksen osalta, vaikka varsinaisen virka-apupyynnön antavatkin poliisi- tai pelastusviranomaiset tapahtumapaikalta. (Pilli-Sihvola 1997)

Liikenteen hallinta toimialana tarvitsee kertymä- ja toteumatietoja joskus pitkältikin aikaväliltä liikenteen tilastollisen kuvan luomiseksi ja päivittämiseksi. Tämän kuvan perusteella liikenteen hallinnassa voidaan tehdä päätöksiä liikenteen ohjauksen ja tiedotuksen toteuttamisesta. Liikenteen hallinnan päätökset ja toimenpiteet vuorostaan vaikuttavat pitkän aikavälin kertymiin ja toteutumiin. Tässä on nähtävissä eräänlainen analogia yksinkertaiseen ohjauslogiikkaan, joka koostuu säätäjistä ja säädön takaisinkytkennästä. Näistä takaisinkytkennän vaikutuksista tarvitaan tietoa prosessin edelleen säätämiseen tai kehittämiseen. (Pilli-Sihvola 1997)

Myös liikenneturvallisuus toimialana tarvitsee kertymä- ja toteumatietoja pitkältä aikaväliltä liikenneturvallisuuden tason ja tilanteen selvittämiseksi. Tilastoinnin avulla on mahdollista selvittää erilaisia ongelmien kasautumispisteitä tms. seikkoja, joiden havaitseminen akuutisti liikennevirtaa seuraamalla olisi mahdotonta. Tämän lisäksi liikenneturvallisuus tarvitsee tai pystyy hyödyntämään liikenteenhallinnassa tarvittavia tietoja tapauskohtaisesti. Esimerkkinä tällaisesta tiedontarpeesta mainittakoon liikenneturvallisuusryhmän tarvitsemat säätiedot onnettomuustutinnan yhteydessä. Tällöin saattaa nousta oleelliseksi tiedoksi tienpinnan tila, ilman lämpötila, valaistusolosuhteet tms. jollakin tietyllä ajan hetkellä jossakin tietyssä paikassa. Myös poliisiviranomainen saattaa olla kiinnostunut vastaavantyyppisistä tiedoista.

Suunnittelutoimintojen tietotarpeet keli- ja liikennekeskusten osalta ovat pitkälti yhtenevät varsinaisen liikenteenhallinta-toiminnon kanssa. Suunnittelutehtävissä erilaista tilastollista tietoa voidaan käyttää hyväksi tiettyjen kriteerien pohjalta valittaessa eri vaihtoehtoista sopivinta. Samoin tilastollisen tiedon pohjalta saattaa nousta eteen uusia ongelmia, esimerkiksi liikenne-



turvallisuuden alueella, jotka edellyttävät toimenpiteitä tilanteen parantamiseksi ja siten vaativat myös suunnittelutoimintoja. Joskus suunnittelussa tarvitaan reunaehtoina liikenteen hallintaan liittyviä toteutumatietoja. Tällaisten tietojen kerääminen ja hallinta liittyy oleellisesti kehittyneen liikennekeskuksen toimintaan, vaikkei hallinnollisesti olisikaan suoraan sen vastuualueessa.

Oleellisia tarpeita suunnittelutoimintojen samoin kuin liikenteen hallinnankin kannalta on tietojen tarkkuus ja ajantasaisuus. Lisäksi informaation tulisi olla helposti ymmärrettävässä muodossa, samoin kuin helposti edelleen muokattavissa ja prosessoitavissa. Yksittäisen tarpeen tietosisältö vaihtelee tapauskohtaisesti paljon. Nykyisellään Tielaitoksella on maantieteellisesti koko maan kattava anturointi tarpeellisen informaation keräämiseksi, esimerkiksi liikenteen automaattiset mittauspisteet eli LAM-pisteet sekä kelihavaintoanturoinnit. Kuitenkaan kiinteä anturointi ei toistaiseksi ole verkkona kaikin paikoin tarpeeksi tiheä. Joskus tarvittavan tiedon keräystä joudutaan täydentämään erilaisilla siirrettävillä mittalaitteilla, esimerkiksi mikroaaltolaskimilla ja videokuvauksilla. Tällaisen tiedonkeräystoiminta ei kuitenkaan ole suoraan keli- tai liikennekeskusten vastuulla, vaan se kuuluu tiepiireittäin organisaation hienosäädöistä riippuen esimerkiksi tiestötietoryhmän vastuualueeseen. (Pilli-Sihvola 1997)

Muut keli- ja liikennekeskukset tarvitsevat tietoa olosuhteista ja tapahtumista oman toiminta-alueensa ulkopuolelta. Varsinkin tieto "rajanaapureiden" tilanteesta auttaa yksittäisen keli- tai liikennekeskuksen toimintaa lyhyellä aikavälillä. Tällöin ennakointi ja ennustaminen helpottuvat ja tehostuvat sekä mahdolliset päätökset toimenpiteiden suhteen voidaan yhtenäistää. Lisäksi keskukset tarvitsevat tietoa "rajanaapureidensa" toimintatavoista ja palveluketjuista varsinkin niiltä osin, joissa käytännöt eri keskusten kohdalla poikkeavat toisistaan jossakin asiassa. (Pilli-Sihvola 1997)

### 3.6.2. Ilmatieteen laitos

Ilmatieteen laitoksen tehtävänä on tuottaa tietoa ja ennusteita vallitsevasta säästä. Tiedote- ja ennustejakson pituudesta riippuen sisällön yksityiskohtaisuus vaihtelee. Sääutukien, -satelliittien ja ennustetietojärjestelmien avulla

säämuutosten suuret kuviot ovat ennustettavissa riittävällä tarkkuudella. Lyhyen aikavälin ennusteen ja kaikkein tarkimman alueellisen tiedon saamiseksi tarvittaisiin maantieteellisesti kattava anturiverkko maanpinnan läheisyydessä vallitsevien olosuhteiden havainnoimiseksi. Tältä osin Ilmatieteen laitoksella on selkeä tarve saada kattavaa paikallista informaatiota sää- ja keliolosuhteista Tielaitoksen tiesääasemaverkon antureiden kautta. Tämän lisäksi paikallisten ympäristöolosuhteiden erikoispiirteistä johtuen jonkin tietyn trendin kehittyminen tai muuttuminen sekä mahdollisten kunnossapitotoimien vaikutus vallitsevaan keliin on varmintä ennustaa paikalliskokemusta hyödyntäen.

### **3.6.3. Muut viranomaistoiminnot**

Tässä kohdassa käsitellään sellaisten viranomaisten tarpeita, joiden työtehtävät saattavat jollakin tavalla liittyä liikenneverkon tapahtumiin ja toimintaan. Muiden tienpäällä liikkuvien viranomaisten kuin Tielaitoksen tietotarpeet kokonaisuutenaan liittyvät erilaisten onnettomuuksien ja häiriöiden toteutumiseen tai sellaisten ennaltaehkäisyyn. Tällaisia viranomaisia ovat poliisi, pelastustoimen aluehälytyskeskus sekä Puolustusvoimat. Tielaitoksen viranomaisten tarpeet on käsitelty luvussa 3.6.1. Viranomaisten informaatiotarpeet ovat paljolti tapauskohtaisia. Tarvittavan tiedon tyyppi ja ajankohtaisuus riippuvat yksittäisen viranomaisen tehtäväkentästä.

Yhteisenä seikkana poliisi- ja pelastusviranomaisten toiminnassa on työn kiireellisyys hälytystilanteissa ja seuraamusten ennaltaehkäisy tapahtumapaikalla. Heidän tarpeensa on sekä saada itse informaatiota että saada tarvittaessa tienkäyttäjät informoiduksi häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Hälytystehtävissä viranomaisten hälytystietoihin liittyvät informaatiotarpeet ovat paremmin tyydytettävissä muuta kuin liikennekeskuksen kautta, mutta liikenteeseen liittyvä tapahtumatiedottaminen on sujuvinta tehdä sellaisia kanavia pitkin, joita muut tienkäyttäjät ovat tottuneet seuraamaan, kuten radio ym., joihin liikennekeskukset voivat hoitaa tiedottamisen. Ennakoitavissa olevan liikennettä ja liikenneverkkoa koskevan tiedon kerääminen, työstäminen ja jakelu tietoa tarvitseville viranomaisille soveltuisi parhaiten liikennekeskusten vastuulle (Malmi 1997, Tuohisaari 1998).



Nykyinen käytäntö esimerkiksi liikenneonnettomuuden tapahduttua on se, että hälytyksen tultua hälytysnumeron 112 kautta aluehälytyskeskus hälyttää tarvittavat pelastuslaitoksen ja poliisin yksiköt. Vastuut jakautuvat siten, että aluehälytyskeskuksen kautta tapahtuvassa hälytyksessä vastaa pelastuslaitos kokonaistilanteesta onnettomuuspaikalla. Tapahtumapaikalla vastuuhenkilönä on yleensä palomestari tai muu paikalle ehtineistä kokenein henkilö. Vastuu tien avaamisesta eli ajoneuvojen raivaamisesta ja erilaisten aineiden poistamisesta tieltä kuuluu pelastuslaitokselle. Yksiköitä on paikalla vähintään siihen asti, kunnes tie on saatu liikennöitävään kuntoon. Poliisi on tapahtumapaikalla pelastuslaitosta avustava viranomainen, jolle vastuu ja tilanteen jälkihoito siirtyy pelastuslaitoksen yksiköiden poistuessa paikalta. (Malmi 1997, Tielaitos 1997b)

Pääkaupunkiseudulla on huhtikuussa 1998 alkanut kokeilu, jossa Helsingin aluehälytyskeskuksesta lähetetään automaattisesti ensitieto tapahtumasta Uudenmaan tiepiirin liikennekeskukselle samassa yhteydessä kuin hälytetään pelastusyksiköt. Viesti tulostuu liikennekeskuksessa näyttöpäätteelle. Viesti sisältää onnettomuuspaikan ja -tyypin sekä lähtevien yksiköiden määrän. Muut onnettomuuteen liittyvät tiedot kuten vakavuusaste, vaikutusalue ja kesto ovat hälytyksen tässä vaiheessa hyvin epävarmoja. Nykyisin tietovirta alueen pelastuslaitoksiin käsittää keltitiedotteen, joka sisältää myös lyhyen aikavälin keliennusteen kyseisen aluehälytyskeskuksen toiminta-alueelle sekä toistaiseksi viikoittaisen tietyötiedotteen. Tulevaisuudessa tiedonvaihto käsittää myös muut ennalta tiedettävät tapahtumat, joilla saattaa olla vaikutusta hälytysajoreitteihin. Tällaisia tapahtumia olisivat esimerkiksi tilapäiset ajorajoitukset ja yleisötapahtumat. Tietovirta aluehälytyskeskuksesta liikennekeskukseen päin sisältää ensitiedon liikenteeseen vaikuttavista hälytyksistä, hälytysajoista ja sairaankuljetuksista sekä tulipaloista, vesijohto-, viemäri- ja johtovaurioista. Lähiajan tavoite on luoda liikennekeskuksen ja aluehälytyskeskuksen välille entistä laajempi kaksisuuntainen tiedonvaihtoyhteys. (Ahonen 1998, Tielaitos 1997b)

Vastaavan kaltaisen tiedonvaihtojärjestelmän luominen myös Kaakkois-Suomen tiepiirin keliakeskuksen toiminta-alueelle tulisi aloittaa pikimmiten. Alkuvaiheessaan tiedonvaihtoa voitaisiin suorittaa liikenteellisesti vilkkaim-

milla alueilla taajamien läheisyydessä. Aluehälytyskeskuksiin voitaisiin välittää kelitiedotteet, jotka sisältäisivät myös lyhyen aikavälin tiesääennusteen kyseisen aluehälytyskeskuksen toiminta-alueelle sekä ennalta tiedossa olevat tapahtumat, joilla saattaa olla vaikutusta hälytysajoreitteihin. Aluehälytyskeskuksella on tarpeita myös käyttöliittymän hankkimiseksi Tielaitoksen säätietojärjestelmään. Tällöin paikallisen tiedon seuranta ja ennakointi olisi tarkempaa ja helpompaa. Tällainen tarve esiintyy myös sulan maan aikana erilaisten tuulien, ukkosmyrskyjen ja muiden luonnonilmiöiden osalta. (Malmi 1997)

Liikenneturvallisuuden parantaminen on poliisin toiminnassa tärkeä tavoite. Varsinaisen liikenteen valvonnan ohella poliisi osallistuu liikenteenohjaukseen kentällä, esimerkiksi onnettomuustilanteissa tai liikenteenohjauslaitteiden vikaantuessa. Suurin osa liikenteeseen liittyvistä hälytyksistä tapahtuu poliisin omien hälytyskeskusten kautta tai suoraan kentällä liikkuvien yksiköiden havaintojen perusteella. Näin ollen olisi ilmeisen hyödyllistä luoda suorat yhteydet poliisin hälytyskeskusten ja liikennekeskusten välille, jotta molempien osapuolien toimintaa avustavaa tietoa voitaisiin välittää tehokkaasti. Poliisi näkee liikennekeskusten hoitaman liikennetiedottamisen ja tiedon edelleen välittämisen omaa toimintaansa helpottavana tekijänä. (Tuohisaari 1998)

Kelikeskuksen toimittamista tiedoista Liikkuvan poliisin aluekeskuksiin voitaisiin välittää kelitiedotteet ja lyhyen aikavälin keliennusteen kyseisen aluekeskuksen toiminta-alueelle sekä ennalta tiedossa olevat tapahtumat, joilla saattaa olla liikenteellistä vaikutusta. Kelitietoa voitaisiin käyttää yhtenä ohjauksitehtävänä partioiden päivittäistä operatiivista toimintaa suunniteltaessa. Tarve poliisinkin palveluille on todennäköisintä siinä osassa tieverkkoa, jossa esimerkiksi keliolosuhteet ovat huonoimmat. Lisäksi partion päivittäisessä varustuksessa saattaa olla seikkoja, joihin ennakoitavissa olevat olosuhteet vaikuttavat.

Operatiivisessa toiminnassaan poliisi tarvitsisi ajantasaista tietoa erikoiskuljetusten liikkumisesta. Jopa vuorokaudesta neljään kestävien, mitoiltaan suurimpien ilman poliisisaattoja liikkuvien kuljetusten hallitsemiseksi ja koordinoimiseksi liikenneverkolla vallitsevien olosuhteiden muuttuessa tarvitaan tarkkaa ajantasaista paikkaan sidottua tietoa. Tähän päästäisiin parhaiten siten,



että lupiin liitettäisiin ilmoitusvelvollisuus kuljetusten liikkeellelähdestä. Ilmoitus tehtäisiin luvanantajalle, käytännössä liikennekeskukseen. Sieltä tieto välitettäisiin poliisille ja tarvittaessa partioilla olisi mahdollisuus tarkistaa tilanne liikennekeskuksesta. Näin poliisilla olisi häiriön tai onnettomuuden sulkiessa väylän parempi mahdollisuus pysäyttää tällainen suurikokoinen erikoiskuljetus jo ennen sen saapumista varsinaiseen ongelmapisteeseen. (Tuohisaari 1998)

Tiedonvaihto tulisi aloittaa pikimmiten. Alkuvaiheessaan toiminta voitaisiin toteuttaa faxilla ja puhelimella, mutta alusta alkaen tulisi kuitenkin varautua Internet- tai vastaavan tietosovelluksen käyttöönottoon. Liikkuvalla poliisilla on lakiuudistuksista yms. syistä johtuvia tarpeita tietokäyttöliittymän hankkimiseksi myös partioautokalustoon. Tällöin tiedonvaihdesta saataisiin hyöty tehokkaasti irti ja toiminnassa vaadittava miestyö minimoiduksi. (Tuohisaari 1998)

Puolustusvoimien tarpeet kohdistuvat sekä tiedottamiseen että tiedon saamiseen. Suurten harjoitusten ja muiden vastaavien tapahtumien yhteydessä yleisillä teillä liikkuu joskus huomattavasti tavallista enemmän hitaita tai suuri-kokoisia ajoneuvoja. Joidenkin tilaisuuksien tai harjoitusten yhteydessä on ajoittain tarpeellista suorittaa paikallisia liikenteenohjaustoimia Puolustusvoimien, lähinnä sotilaspoliisin, toimesta. Näistä muulle liikenteelle aiheutu- vista mahdollisista viivytyksistä tai muista haitoista tiedottaminen on tarpeel- lista turvallisuus- ja mukavuussyistä sekä osin Puolustusvoimien myönteisen julkisuuskuvan kannalta. (Veijola 1998)

Tällaisten haittojen ehkäisemiseksi ja minimoimiseksi harjoitukset ja operaatiot on suunniteltava tarkasti ja yleisillä teillä siirtymiset tehtävä kellon mukaan. Tähän Puolustusvoimat tarvitsee työkaluna mm. tiestö-, liikenne- ja keli- informaatiota. Sekä sodan että rauhan aikaisia toimenpiteitä varten tällaisten tietojen saatavuus ja ajantasaisuus tulisi varmistaa ja toimintoja nykyaikaistaa, esimerkiksi rakentamalla käyttöliittymä tarvittaviin tietokantoihin. Tämän suuntaisia luottamuksellisia hankkeita on valtakunnantasolla käynnistetty.

Myös harjoitusten tms. rauhanajan toimintojen yhteydessä on joskus tarve saada virka-apua Tielaitokselta, esimerkiksi tienpidon tehtävissä. Operatiiv-

visena lenkinä voisi tällöin olla tiehallinnon liikennekeskus. Se toimii ympäri-vuorokautisesti ja sillä on oikeudet tarvittavien tietojen käsittelemiseen. (Veijola 1998)

Varusmiespalvelustaan suorittavien viikonloppulomat alkavat nykyisin yleisesti perjantaisin kello 18. Nuoret kuljettajat, vanhahko ajoneuvokanta, kiire ja suuren osan vuodesta pimeät illat voivat olla liikenteellisesti turvaton kombinaatio. Juuri ennen liikenteeseen lähtöä jaettava ajantasainen tieverkko-kohtainen keli- ja liikennetiedote saattaa tietosisällön lisäksi olla psykologisesti liikennekäyttäytymistä rauhoittava tekijä. (Veijola 1998)

#### **3.6.4. Tiedon välittäjät**

Tuloksentekevälteenään tiedon välittäjät voivat tarjota ilmaisia tai maksullisia julkisia palveluita tai maksullisia asiakaskohtaisia palveluita. Tässä työssä julkisiksi palveluiksi lasketaan mm. radio, TV, teksti-tv, sanomalehdet sekä Internet.

Maksulliset tietopalvelut ovat ilmiönä uudehko, vasta tietoliikennetekniikan kehittymisen tarjoamien mahdollisuuksien myötä yleistynyt ilmiö. Maksullisiksi luokiteltavia tietopalveluita ovat mm. GSM-tekstiviestipalvelut sekä kaapelitms. maksullinen TV-kanava. Lisäksi tulevaisuudessa on Internetin kautta mahdollisesti tilattavissa erilaisia maksullisia yksityisiä sää- ja kelipalveluita.

Palvelun kaupallisuuden asteesta riippumatta tietopalvelua tarjoava organisaatio haluaa välitettävän informaation mahdollisimman lyhyessä ja standardoidussa muodossa. Sen välittämiseen on käytettävissä rajallinen määrä mediakapasiteettia, esimerkiksi palstatilaa tai lähetysaikaa. Esimerkiksi GSM-sanomina välitettävän viestin pituuden määräävät viestikanavan ominaisuudet, vastaavasti radiossa ja TV:ssä on lähetysajasta kova kilpailu informaation ”ruuhka-aikoina”, kuten aamu-uutisten lähetysajan läheisyydessä. Lisäksi standardimuotoinen informaatio tehostaa tiedonvälittäjien varsinaista toimintaa, viestien välittämistä, kun tietosisällön koostamisen ja työstämisen tekee se taho, jolla on parhaat edellytykset siihen.

Tiedonvälittäjille on tärkeää, varsinkin taloudellisessa mielessä, että tieto tarjoillaan heille valmiina koostaina, tiedotuksina tai ennusteina. Varsinaisilla



tiedonvälittäjillä ei ole tarvittavaa taustaorganisaatiota, eikä esimerkiksi yksittäisillä uutistenlukijoilla tms., ole tarvittavaa aikaa tai tietotaitoa esimerkiksi sää- ja kelitiedotusten tai -ennusteiden laatimiseksi. Ammattinsa puolesta poikkeuksen muodostavat esimerkiksi eri televisiokanavien palveluksessa esiintyvät meteorologit, mutta tällöinkin käytäntö on, että tieto esimerkiksi vallitsevasta säästä ja kelistä sekä lähiaikoina odotettavissa olevista muutoksista välitetään tiedonvälittäjille valmiina tiedotteina tiedon tarkkuuteen ja paikallisuuteen liittyvistä syistä.

Tiedon oikeellisuus ja tarkkuus on hyvin tärkeätä. Tiedonvälittäjän näkökulmasta yksittäinen virheellinen tieto ei suomalaisessa oikeuskulttuurissa ole vaarallista, mutta toistuvasti ilmenevä virheellinen tai epätarkka tieto johtaa helposti siihen, että palvelua ostava kuluttaja siirtyy käyttämään jotakin muuta paremmaksi katsomaansa palvelua. Tämä tarve korostuu varsinkin kaupallisten palveluiden kohdalla ja erityisesti häiriö- ja poikkeustilannetiedottamisen kohdalla. Esimerkiksi kiertoteitä tms. koskevan tiedon tulee olla maantieteellisesti oikea ja mahdollisimman tarkka ollakseen lainkaan hyödyllistä informaatiota.

### 3.6.5. Muut asiakkaat

Tässä kohdassa käsiteltäviä liikennekeskuksen asiakasryhmiä ovat Tielaitoksen ulkopuoliset tutkimus- ja suunnittelutoiminnot, liikennekeskuksen toiminta-alueella sijaitsevat kaupungit ja kunnat sekä ulkomaiset liikennekeskukset. Lisäksi omana ryhmänään voidaan nähdä Autoliitto ja sen Tiepalvelutoiminta.

Tielaitoksen ulkopuolisten tutkimus- ja suunnittelutoimintojen tietotarpeet ovat pitkälti samat kuin luvussa 3.6.1. on mainittu Tielaitoksen omien toimintojen osalta. Yleensä tällaiset ulkopuoliset tutkimus- ja suunnittelutoiminnot saavat tarvitsemansa tiedot tilauksen tai toimeksiannon tekemältä Tielaitoksen yksiköltä ellei nimenomaan toisin sovita. Varsinkin tutkimustoiminnan osalta ja ajalta yhteistyö kyseeseen tulevan liikennekeskuksen kanssa on hyödyllistä, jopa välttämätöntäkin. Liikennekeskuksen alaisella olemassa olevalla teknisellä varustuksella voidaan liikenneverkolta hankkia tutkimuksissa tarvittavia mittaus-, haku-, toimenpide- yms. tietoja erillisin kriteerein.

Kaupunkien kanssa tapahtuvan yhteistyön taso ja laajuus vaihtelevat paikallisesti suurestikin. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla toiminta kaupunkien organisaatioiden ja Uudenmaan tiepiirin liikennekeskuksen välillä on kaksisuuntaista tietojenvaihtoa tarpeen vaatiessa. Helsingin kaupungin liikenteen ohjauskeskuksessa toimii kaupungin ja poliisin henkilöstöä. Keskus vastaa suurimmasta osasta jokapäiväisestä liikenteenohjauksesta Helsingissä. Keskus päivystää pääsääntöisesti 06.00-24.00 välisen ajan, tilanteen mukaan tarvittaessa muulloinkin. Siellä on ohjaus- ja seurantajärjestelmät mm. liikennevaloihin, liikenteen videokameroihin ja pysäköintiopastuslaitteisiin. Ohjauskeskuksen rooli korostuu erikoistilanteissa kuten erilaiset joukkotapahtumat tai häiriöt verkolla. (Tielaitos 1997b)

Asiakkaana Helsingin liikenteen ohjauskeskus tarvitsee tiedot mm. yllättävistä tapahtumista verkolla kuten ruuhkat, onnettomuudet, ohjauslaitteiden viat sekä äkillisesti käynnistettävät kunnossapito- ja huoltotyöt. Liikenteen ohjauskeskuksen on tiedettävä myös ennalta tiedossa olevat liikenteeseen vaikuttavat tapahtumat kuten tietyöt, erikois- ja riskikuljetukset, rajoitukset ja niiden muutokset sekä ohjauslaitteiden huoltotyöt. Uudenmaan tiepiirin liikennekeskus tarvitsee vastavuoroisesti saman informaation katuverkon osalta. Äkilliset sään muutokset vaikuttavat myös liikenneverkon ohjaukseen, joten ne on myös tiedettävä. Lisäksi tarvitaan yllättävien tapahtumien realisoituessa aktiivista vuoropuhelua ohjaustoiveista liikennekeskusten välillä ongelmien vähentämiseksi tarvittavan ohjauksen säädön suorittamiseksi. Tällainen informaatio-tarve on kaikin osin kaksisuuntainen ja pätee paikalliset olosuhteet ja ympäristön huomioiden muissakin taajamissa. (Ahonen 1998, Tielaitos 1997b)

Tampereella Tielaitoksen liikennekeskus huolehtii mm. osasta Tampereen kaupungin ja ympäristökuntien liikennevalojen ohjausta. Näin saadaan taajaman sisäiset ja taajamien väliset linkit toimimaan sujuvammin yhteen. Lisäksi syntyy yhteiskuntataloudellista etua siitä, että kuntien ei tarvitse investoida vastaavaan rinnakkaiseen omaan järjestelmään. (Udelius 1998)

Tiedonvaihto ulkomaisten liikennekeskusten kanssa on parhaimmillaan kiinteää yhteistyötä. Tällä hetkellä yhteydenpito- ja tiedonvaihdon tarve on kaksitasoinen. Valtakunnallinen liikenteen tiedotuskeskus välittää päätieverkon tietyötietoja Pohjoismaiden vastaaviin keskuksiin. Aluetasolla liikenne-



keskukset välittävät alueellista ja paikallista tietoa naapurimaiden liikennekeskuksiin. Tällaista alueellisesti vaihdettavaa tietoa ovat mm. liikenne- ja keli-tiedot, liikennetilanne tulliasemalla ja siihen liittyvällä verkolla sekä tilapäiset ajo- ja muut rajoitukset. Tulevaisuudessa tiedonvaihdossa pyritään yhä kattavampaan automaattiseen kaksisuuntaiseen tiedonvaihtoon. (Tielaitos 1997b)

## 4. PALVELUKETJUT, PALVELUT JA NIIDEN TUOTTAMINEN

### 4.1. *Palveluketjun arvoketju*

Tuote on jotakin sellaista, jonka katsotaan pystyvän tarpeen tai halun tyydyttämiseen. Tuote voi olla esimerkiksi esine, palvelu, toiminta tms. Tuotteen aikaansaamiseksi tarvitaan erilaisia panoksia kuten pääomaa, raaka-aineita ja työpanosta. Ne yhdistyvät erilaisista tarvittavista peräkkäisistä lenkeistä yhdeksi kokonaiseksi ketjuksi. Tuotteen valmistamiseen käytettyjen panosten määrä kasvaa ja samalla tuotteen arvo nousee ketjun edetessä kohti loppuaan. Porter nimittää tällaista ajattelumallia arvoketjuksi. (Porter 1985)

Tiedon loppukäyttäjille tuotteena on jokin tietopalvelu. Heille tuotteen arvon ratkaisee koko palvelun käyttökelpoisuus. Tässä työssä tällaisen palvelun tuottamiseen tarvittavien yksittäisten toimintojen ketjua kutsutaan palveluketjuksi. Palvelun tuottavassa toimintoketjussa on lenkkejä, jotka ovat luonteeltaan hyvin erilaisia, mutta kokonaisuuden kannalta välttämättömiä. Ne voidaan mieltää jaotelluksi kuvassa 6. esitetyllä tavalla. Tällöin teoria-pohjaisesta arvoketjusta tulee jokapäiväinen toiminnallinen palveluketju. Koska tässä työssä käsiteltävien tietopalveluiden palveluketjujen yhteisenä nimittäjänä on liikennekeskus, ovat ne siten myös osa liikennekeskuksen kaikista arvoketjuista. Liikennekeskusten muut kuin liikennetietopalveluiden tuottamiseen tarvittavat palveluketjut eivät puolestaan kuulu tässä työssä tarkasteltaviin asioihin.

Porterin esittelemä arvoketjuajattelu perustuu kilpailutilanteeseen ja kilpailuedun luomiseen. Varsinaisessa organisaation sisäisessä arvoketjussa on kuitenkin selvästi nähtävissä analogia myös julkishallinnollisten palveluiden tuottamiseen. Näin varsinkin sellaisessa tilanteessa, jossa palvelun tuottamiseen käytetään eri organisaatioiden panoksia ja toimintoja.



**Kuva 6. Organisaation sisäinen arvoketju**

Organisaation arvoketju sisältyy laajempaan toimintojen joukkoon, jota Porter kutsuu arvojen järjestelmäksi, kuva 7. Organisaation hankkijoilla on arvoketjunsä, jotka luovat ja toimittavat organisaation omassa ketjussa käytettävät ostettavat panokset. Tämän lisäksi organisaation tuotteet kulkevat jakelukanavien arvoketjujen lävitse matkallaan asiakkaalle. Jakelukanavat suorittavat lisätoimintoja, jotka vaikuttavat asiakkaaseen samoin kuin organisaation omiin toimintoihin. Lopulta organisaation tuotteesta tulee osa asiakkaan arvoketjua (Porter 1985).



**Kuva 7. Arvojen järjestelmä**

Arvotoiminnot eivät ole itsenäisten toimintojen joukko, vaan toisistaan riippuvaisten toimintojen joukko, ketju. Arvotoimintoja sitovat toisiinsa arvoketjun sisäiset sidokset. Sidokset merkitsevät sitä, että yhden toiminnon suoritustapa ja toisen toiminnon kustannukset tai suoritustapa ovat suhteessa toisiinsa. Sidoksia ei ole ainoastaan organisaation oman arvoketjun sisällä, vaan myös organisaation arvoketjun ja hankkijoiden ja jakelukanavien arvoketjujen välillä. Nämä Porterin vertikaalisiksi kutsumat sidokset ovat samanlaisia kuin arvoketjun sisäiset sidokset: tapa, jolla hankkijoiden ja



jakeluketjun toiminnot suoritetaan, vaikuttavat organisaation toimintojen kustannuksiin ja suoritustapaan. Sama pätee myös toisin päin (Porter 1985).

Liiketaloudellisesti arvo on se summa, jonka asiakkaat ovat valmiita maksamaan siitä palvelusta, jota yritys niille tarjoaa. Arvoketju kuvaa kokonaisarvoa, joka koostuu arvotoiminnoista ja katteesta. Arvotoiminnot ovat niitä fyysisesti ja teknisesti erilaisia toimintoja, joiden avulla organisaatio luo tuotteen, joka on käyttäjilleen arvokas. Kate on kokonaisarvon ja arvoa kartuttavien toimintojen välinen erotus. Jokaisessa arvotoiminnessa käytetään hyväksi ostettuja tuotantopanoksia, inhimillisiä voimavaroja ja jonkinlaista tekniikkaa. Jokaisessa arvotoiminnessa myös luodaan, muokataan tai käytetään tietoa (Porter 1985).

Keli- ja liikennekeskuksen toiminta on erilaisten palveluiden tuottamista eri asiakastahoja varten. Varsinaisia fyysisiä tuotteita keskuksella ei ole, vaan sen toimenkuvaan kuuluvat erilaisten tietopalveluiden tuottamiseen liittyvät tehtävät. Osana niitä saattaa tietyissä tapauksissa olla fyysinen tuote, esimerkiksi fax-tuloste, mutta tällöinkin sanoman sisältö on varsinainen tuote, kaikki muu sen jakelutekniikkaa. Siksi sen arvoketjuista on perusteltua käyttää tässä työssä nimitystä palveluketju.

#### **4.2. Palveluketjujen muodostuminen**

Keli- ja liikennekeskuksen palveluketjut muodostuvat eri tyyppisistä komponenteista, lenkeistä. Tällaisia lenkkejä voidaan jaotella kronologisesti tiedon alkulähteiltä loppukäyttäjälle asti seuraaviin ryhmiin tai vaiheisiin:

- tiedon synty ja kerääminen
- tiedon siirto
- tiedon kokoaminen ja prosessointi
- tiedon välitys
- loppukäyttäjä

Tiedon synty ja kerääminen tapahtuvat maastossa olevilla erilaisilla antureilla ja laitteistoilla. Yksittäinen luonnon ilmiö on ja tapahtuu, vaikkei sitä havaitaisikaan. Tieto itsessään syntyy vasta, kun jokin ilmiö varmuudella havaitaan.

Esimerkiksi ilman lämpötila todennäköisesti on sama, mitataan se tai ei, mutta tarkkaa tietoa lämpötilasta ei ole eikä saada ilman mittausta.

Tiedon keruu on tänä päivänä pääosin automatisoitu. Käsin tapahtuvan tiedon keruun kustannukset olisivat huomattavia ja ajantasaisuus kyseenalaista. Tiedon kerääjä voi olla yksinkertaisimmillaan esimerkiksi pelkkä induktio-silmukka ja laskin tai tarvittaessa jopa videokuvasta hahmon tunnistukseen pystyvä järjestelmä. Tietoa keräävänä toimijana on yleensä yleishyödyllinen tai julkishallinnollinen organisaatio.

Tieto siirtyy paikasta toiseen nykyisin yleensä bitteinä, vaikka havainnointi tapahtuukin analogia-antureilla. Yhä useammin siirto tapahtuu langattomasti, vaikka ylivoimaisesti suurin osa sovelluksista käyttää tulevaisuudessakin tiedonsiirtoon langallisia yhteyksiä. Suurempi kapasiteetti ja parempi häiriön-sietokyky ovat langallisten yhteyksien etuja verrattuna langattomiin. Langallisista yhteyksistä yleistymässä ovat valokaapeliyhteydet. Niiden etuina ovat suurempi tiedonsiirtonopeus ja signaalin pienempi vaimennus kaapelissa verrattuna perinteisiin kuparikaapeleihin.

Siirrettävä tieto voi olla hyvin monenlaista: yksinkertaisimmillaan se on binäärimuodossa olevaa jännitetietoa, toisessa ääripäässä on binäärimuodossa välittyvä analoginen informaatio, ajantasainen kuva liikennekameroista. Yksittäisen telemaattisen sovelluksen ja liikennekeskuksen välisessä tiedonsiirrossa palveluista huolehtii yleensä kaupallisilla perusteilla toimiva telealan yritys tai liikelaitos. Ainoastaan joissakin erikoissovelluksissa on omassa valvonnassa oleva tiedonsiirtoyhteys katsottu ostopalvelua paremmaksi ratkaisuksi.

Kaikki tarvittava ja saatavilla oleva tieto käsitellään liikennekeskuksen tietojärjestelmässä. Se on varta vasten suunniteltu keli- ja liikennetietomassan käsittelyyn sekä yhteenvetojen ja ennusteiden laatimiseen. Toistaiseksi eri sovellusten kyky kommunikoida keskenään on lähes olematon, sillä nykyiset ohjelmistot on suunniteltu erillisiksi, ns. mustalaatikko -tyyppisiksi sovelluksiksi. Tulevaisuudessa käytettäneen koko maassa samaa tietojärjestelmää, joka perustuu avoimelle arkkitehtuurille. Tätä suunniteltua järjestelmää kutsutaan loogiseksi palvelutietokannaksi. Se tuo tullessaan joustavamman

tiedonsiirron eri sovellusten ja käyttäjien välillä. Tietoa vaihdetaan ulkopuolisten organisaatioiden kanssa, esimerkiksi Ilmatieteen laitos, poliisi, aluehälytyskeskukset ja kunnat. Suurin osa tarvittavasta tiedosta saadaan olemassa olevista järjestelmistä kuten tierekisteri, tiesääjärjestelmä, tietyörekisteri, liikenteenseuranta- ja liikenteenohjausjärjestelmät.

Tiedon saannin ja käsittelyn helpottamiseksi ollaan kehittämässä em. loogista palvelutietokantaa. Sen avulla löydetään nopeasti tarvittavat tiedot, muokataan ja yhdistellään niitä tarpeen mukaan ja muodostetaan niistä eri viestivälineille soveltuvia tiedotteita ja viestejä. Tavoitteena on hoitaa viestien muodostuminen ja tietoliikenne tilanteen mukaan mahdollisimman automaattisesti. Automaattinen toiminta vaatii selkeitä toimintasääntöjä ja parametrejä. Toiminta ulkopuolisten organisaatioiden ja muiden maiden liikennekeskusten välillä perustuu yhdessä sovittuihin standardeihin. Palvelutietokanta onkin joukko kuvauksia, sääntöjä ja standardeja. (Tielaitos 1997a)

Palvelutietokanta mahdollistaa myös tiedon jakelun hallinnan. Sen avulla valvotaan, että eri tiedotusvälineille lähtee oikeaa tietoa oikeaan aikaan ja että eri välineissä ei esitetä ristiriitaisia tietoja. Liikennetiedottamisessa käytetään kaikkia mahdollisia kanavia. Ennen matkaa ja matkan aikana ajoneuvossa tapahtuva tiedonhankinta vaativat kumpikin omat erityiset viestikanavansa, esimerkiksi ennen matkaa teksti-tv tai Internet ja matkan aikana radio tai RDS-TMC. Tienkäyttäjän linja mahdollistaa henkilökohtaisen interaktiivisen tiedonhankinnan tarvittaessa missä vain. Näiden lisäksi julkaistaan vuosittain tietyökartta ja tiedotetaan ajankohtaisista asioista sekä valtakunnallisissa että paikallisissa lehdissä. (Tielaitos 1997)

Tiedon loppukäyttäjälle palveluketjujen olemassaolo ja eri lenkit näkyvät huonommin. Yksittäinen tienkäyttäjä voi saada keli- ja liikennetiedon ennen matkaa esimerkiksi tekstitelevisiosta ja matkan aikana radiosta tai tulevaisuudessa ja paikoin jo nykyisinkin RDS-viestinä. Kuluttajan kannalta tärkeimpiä ovat informaatioon liittyvät seikat sisältö, oikeellisuus ja käyttöliittymä. Yksittäisen palvelun takana oleva ketju sinänsä ei ole yleensä asiakkaalle oleellinen tieto, vaikka se em. seikkoihin voi vaikuttaakin.

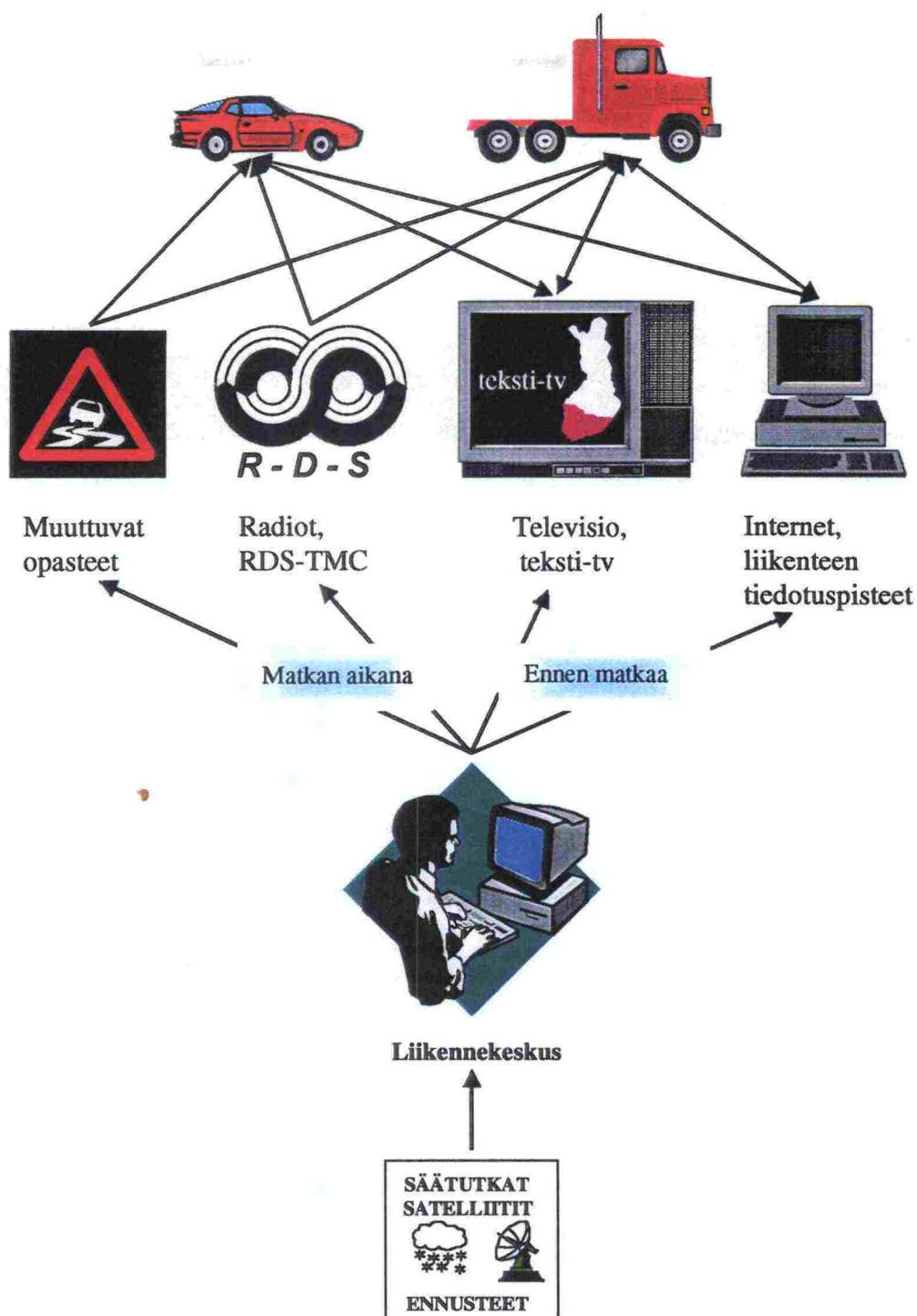


### **4.3. Palveluketjujen erot**

Palveluketjujen keskinäisenä erottavana tekijänä voi olla käyttöliittymä tai tietosisältö. Käyttöliittymä voi olla passiiviseen tiedontarjontaan soveltuva tai aktiiviseen tiedonvälitykseen tarkoitettu. Yksittäisen tietosisällön osalta välityskanavia tiedon kokoamis- ja prosessointipisteestä loppukäyttäjälle voi olla ja yleensä onkin useita samalle tiedolle. Kuitenkaan kaikkia kanavia ei teknisesti voi eikä kannatakaan käyttää kaiken jaettavaksi valitun tiedon välittämiseen.

Kunkin kanavan hyödyntämiseen tarvitaan siihen sopiva käyttöliittymä. Samalla kukin käyttöliittymä sopii yleensä vain sen kanavan tietojen vastaanottamiseen, johon se on tarkoitettu. Poikkeustapauksena voidaan mainita Tielaitoksen Internet-sivut. Sieltä on linkki teksti-tv:n liikennetietosivuille, joiden käyttöliittymänä pitäisi siis oikeastaan olla teksti-tv-vastaanotin.

Kuvassa 8. havainnollistetaan tilannetta, jossa yksittäinen tietolaji välitetään tiedontarvitsijoille käyttäen useita vaihtoehtoisia kanavia. Esimerkkinä välitettävästä tiedosta kuvassa on sää- ja keliennuste, mutta välitettävän informaation tarve ja siten myös sisältö vaihtelee yleisellä tasolla mm. vuodenaikojen mukaan.



**Kuva 8.** Esimerkkitapaus: yksi tieto, useita jakelukanavia.

Tiedonvälityskanavan tekniset ominaisuudet saattavat rajoittaa yksittäisen kanavan käyttöä eri informaatioiden esittämiseen. Esimerkiksi televisio tai Internet tarjoavat mahdollisuuden viestin välittämiseen ja tehostamiseen audiovisuaalisin keinoin tekstin, kuvan sekä äänen avulla. Radiossa viesti välitetään toistaiseksi pääsääntöisesti vain äänen avulla. Sen on tultava ymmärretyksi

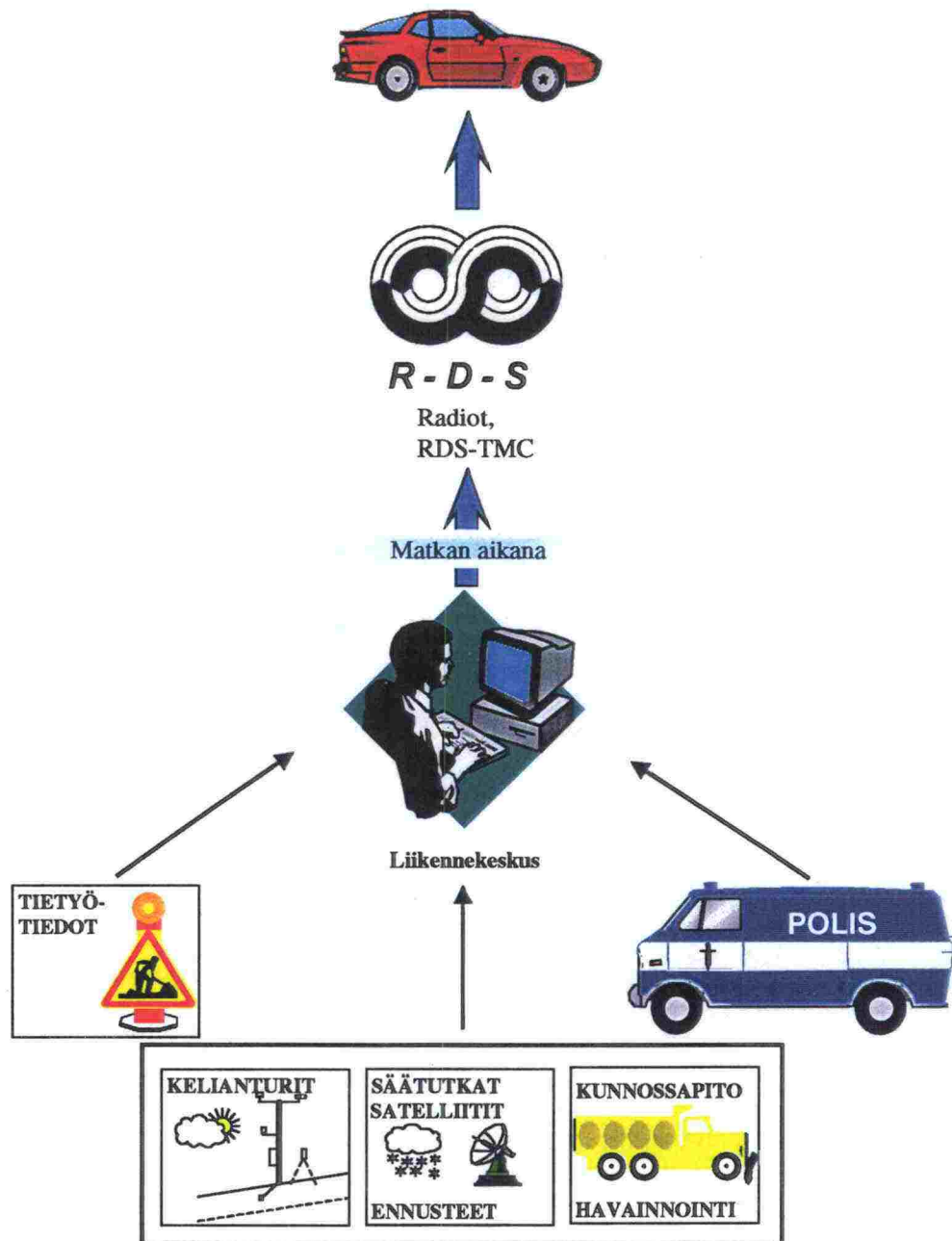
kerta kuulemalla ollakseen hyödyllinen. Tällöin muun muassa paikkaan sidotun tiedon esittäminen lyhyesti, mutta kuitenkin tarkasti ja ymmärrettävästi, on vaikeampaa kuin esimerkiksi graafisen esityksen mahdollistavissa käyttöliittymissä.

Toisaalta matkan aikana ajoneuvossa tapahtuvassa tiedonhankinnassa ei toistaiseksi ole yleensä mahdollista hyödyntää kuuloaistin lisäksi muita aisteja kovin laajasti keskeyttämättä matkaa tiedonhankinnan ajaksi. Toisissa tilanteissa tiedontarvitsijan viestivälinevalintaan vaikuttaa valittavasta kanavasta saatavissa olevan tiedon määrä ja laatu. Haluttaessa jotakin tiettyä informaatiota valitaan tilanteen salliessa sellainen kanava ja käyttöliittymä, joka parhaiten tyydyttää kyseisen tarpeen, vaikka se vaatisikin matkan keskeyttämisen hetkeksi. Käyttöliittymän tekniset ominaisuudet saattavat myös siirtää tiedon hankinnan tapahtuvaksi ainoastaan ennen matkaa.

Kuvassa 9. havainnollistetaan tilannetta, jossa useat erityyppiset tietolajit välitetään tiedontarvitsijoille samaa kanavaa käyttäen. Kuvan tilanteessa käytetty kanava on radio tai RDS-TMC-kanava. Tällöin eri palveluketjut eroavat toisistaan tietosisällön ja siten myös tiedon hankinnan osalta, esimerkissä sää- ja kelitiedotus, tietyötiedotus sekä häiriötiedotus poliisiviranomaiselta.

Samassa esimerkissä palveluketjut eroavat toisistaan myös ajallisesti. RDS-TMC-tiedotteet lähetetään tilanteen niin vaatiessa. RDS-TMC-käyttöliittymästä eri tietosisällöt tulevat yhtäaikaan, eivät siis kuitenkaan samassa sanomassa, ainoastaan sattumien summana. Myöskään radiokanavan ja RDS-TMC-kanavan välittämien tiedotteiden lähetysajat eivät ole riippuvaisia toisistaan, vaan niiden samanaikaisuus on myös sattuma. Tosin huonot liikenneolosuhteet tai -ympäristö voivat lisätä tällaisten tilanteiden todennäköisyyttä.





**Kuva 9. Esimerkkitapaus: eri tietolajit samassa kanavassa.**

Kuvan 9. esimerkin tiedonvälityskanava voi olla myös jokin muukin viestikanava, vaikkapa Internet-sivut, teksti-tv tai lehdet. Tällöin eri informaatioiden välittäminen käyttöliittymään tapahtuu samanaikaisesti ja on käyttäjän valinnasta kiinni, mitkä tietosisällöt hän haluaa ja missä järjestyksessä hän haluamansa vastaanottaa. Myös välitettävät tietolajit voivat tilanteesta riippuen olla esimerkiksi poikkeavia.

#### **4.4. Palveluiden käyttöliittymät**

Tarkasteltaessa käyttäjälähtöisestä näkökulmasta liikennekeskuksen tarjoamia tietopalveluja, sekä nykyisin olemassa olevia että tulevia, ne voidaan selkeästi ryhmitellä kahdella eri perusteella. Avaintekijöinä ovat käyttöliittymä eli loppukäyttäjän yhteydenottotapa sekä tietosisältö. Tarvittava informaatio ja tiedonhankintaympäristö painottavat tilanteesta riippuen jompaa kumpaa seikkaa siten, että kumpikin tekijä saattaa olla määräävässä asemassa suoritettaessa tiedonhankintavalintoja tai -päätöksiä aina yksilötasolta jonkin organisaation järjestelmävalintoihin asti.

Tässä työssä käyttöliittymällä tarkoitetaan sekä passiivista yksisuuntaista että aktiivista käyttäjälähtöistä yhteydenpitotapaa tai -välinettä. Passiivisia käyttöliittymiä ovat mm. radio, TV ja muuttuvat opasteet, sillä informaatiovirta on yksisuuntaista ja tarjolla tiettyssä formaatissa eikä tiedonkäyttäjällä ole mahdollisuutta päästä vuorovaikutukseen tiedonvälittäjän kanssa. Aktiivisia käyttöliittymiä ovat mm. Internet, GSM-tekstiviestit ja Tienkäyttäjän linja, sillä ne mahdollistavat ainakin teoriassa tiedon hankinnan käyttäjälle sopivana aikana käyttäjän haluamalla tavalla.

Käyttöliittymiä erottava tekijä on myös tiedon hankinnan ajankohta. Se voi tapahtua joko ennen matkaa tai matkan aikana. Toisia tietolähteitä, kuten lehtiä, karttoja tai Internetiä käytetään tiedon hankintaan ennen matkaa, kun taas mm. matkapuhelimet, radio ja RDS-TMC -varustus mahdollistavat tiedon hankinnan matkan aikana. Toisaalta nykyaikainen tieto- ja tietoliikennetekniikka tekevät mahdolliseksi, ainakin teoriassa, useimpien olemassa olevien liikennetietolähteiden käyttämisen matkan aikana. Tämän mahdollisuuden hyödyntäminen vaatii kuitenkin vielä tänä päivänä yksilötasolla huomattavia investointeja.

Tietosisältö vaikuttaa valintoihin silloin, kun halutaan tiettyä yksilöityä tietoa tai tietolajia tai tiettyä esitystapaa. Tiedontarve voi olla yksilöity maantieteellisesti tai ajallisesti. Se voi myös kohdistua johonkin nimenomaiseen tietolajiin, esimerkiksi liikenne-, keli-, häiriö tai tiestötietoihin, tai halutaan tietoa jollakin määrättyllä tavalla esitettynä, esimerkiksi graafisesti tai tekstiviestinä. Tietosisältöön perustuvat palvelutarpeet ovatkin saaneet aikaan eri asteisia

toimia kysynnän tyydyttämiseksi sekä julkisella sektorilla että lisäarvo-  
palveluiden tuottajien taholla. Lopullinen päätös tiedon hankinnasta tai tieto-  
välineisiin investoinnista tapahtuu yksilön tai organisaation tarpeiden,  
aikomusten ja halujen pohjalta tapauskohtaisesti.

#### **4.5. Käytössä olevia palveluita**

##### **4.5.1. Nykytilanne Kaakkois-Suomen tiepiirissä**

Tällä hetkellä tienkäyttäjien on mahdollista saada tietopalveluita yhdeksän  
erilaisen käyttöliittymän kautta. Nämä käyttöliittymät ovat puhelin, muuttuvat  
opasteet, radio (myös RDS), TV, lehdet, Internet, Infopiste, teksti-tv ja kartta.  
Näiden käyttöliittymien kautta saatavien palveluiden lisäksi tien kunnossapito  
palveluna kohdistuu tienkäyttäjille, vaikka ei tietopalvelu olekaan. Tällöin tien-  
käyttäjän saaman palvelun tuottaa kunnossapito-organisaatio, mutta tuotta-  
miseen osallistuu myös keli- ja liikennekeskus sää- ja keliolosuhteiden  
tarkkailun ja toimenpidehälytysten muodossa tiekäyttäjille tiedottamisen  
lisäksi.

Käyttöliittymistä muuttuvat opasteet ja palveluna kunnossapito ovat tien-  
käyttäjien käytettävissä vain matkan aikana. Lisäksi Infopisteiden käyttö liittyy  
kiinteästi matkustamiseen jo pisteiden sijaintipaikkojen vuoksi. Pääsääntöisesti  
ennen matkaa käytettäviä käyttöliittymiä ovat lehdet, Internet, TV ja teksti-tv.  
Nykyisistä käyttöliittymistä radio ja puhelin ovat käytössä sekä ennen matkaa  
että matkan aikana, kun otetaan huomioon Suomen suuri matkapuhelintiheys.

Tarjolla olevat tietopalvelut sisältävät sää- ja keli-informaatiota, liikenne- ja  
häiriötietoja, tietyötietoja sekä tiestötietoja. Tiedon loppukäyttäjän kustakin  
käyttöliittymästä saamat tietosisällöt selviävät taulukosta 2. Tietosisällöt  
käyttöliittymittäin jaoteltuna. Taulukon pystyakselilla on esitetty eri käyttö-  
liittymät ja vaaka-akselilla tietosisällöt niihin liittyvine tiedon päivitys- ja  
jakeluaikoinen.



**Taulukko 2. Tietosisällöt käyttöliittymittäin jaoteltuna.**

KÄYTTÖLIITTYMÄ	LiSä- eli keliennuste	Tietyötiedotus	Liikenne- ja häiriötiedotus	Tiestötiedot
RADIOT	valtakunnalliset	Valtakunnallinen LiSä-ennuste talvikaudella vähintään kaksi kertaa vuorokaudessa.	Valtakunnallinen tietyötiedotus.	Liikenteen tiedotuskeskuksen tiedotteet.
	paikalliset	Valtakunnallista tarkempi alueellinen lähiajan keliennuste aina tarvittaessa.	Valtakunnallinen tietyötiedotus, lisäksi tarvittaessa paikallinen tarkempi tiedotus.	Liikenteen tiedotuskeskuksen tiedotteet, tarvittaessa lisäksi paikallisen keskuksen tiedotteet.
	RDS-kanava	Kelivaroituksia RDS-sanomina.		Häiriötiedotuksia RDS-sanomina.
TELEVISIO	valtakunnalliset kanavat	Valtakunnallinen LiSä-ennuste talvikaudella vähintään kaksi kertaa vuorokaudessa.	Valtakunnallinen tietyötiedotus.	Vakavissa häiriötapauksissa Liikenteen tiedotuskeskuksen häiriötiedotus.
TEKSTI-TV		Valtakunnallinen LiSä-ennuste talvi-kaudella vähintään kaksi kertaa vuoro-kaudessa.	Valtakunnallinen tietyötiedotus.	Vakavissa häiriötapauksissa Liikenteen tiedotuskeskuksen häiriötiedotus.
PUHELIN	kiinteä ja NMT-verkko	Aina tarvittaessa ajantasainen reitti-kohtainen tai alueellinen lähiajan keliennuste.	Valtakunnallinen tietyötiedotus, tarvittaessa reitti-kohtainen tai paikallinen tiedotus.	Liikenteen tiedotuskeskuksen ja alueellisen liikennekeskuksen tiedot, tapauskohtainen ajantasainen tiedonvaihto.
	GSM-verkko	Aina tarvittaessa ajantasainen reitti-kohtainen tai alueellinen lähiajan keliennuste, myös tekstiviesti palveluna.	Valtakunnallinen tietyötiedotus, tarvittaessa reitti-kohtainen tai paikallinen tiedotus.	Liikenteen tiedotuskeskuksen ja alueellisen liikennekeskuksen tiedot, tapauskohtainen ajantasainen tiedonvaihto.
INTERNET	Tielaitoksen Internet-sivut	Tiesääsien ajantasaiset kelitiedot, linkki teksti-tv:n sivuille.	Valtakunnallinen tietyötiedotus.	Liikennemäärätietoja pääkaupunkiseudulta, viikonloppuisin koko maasta, linkki teksti-tv:n ajankohtaisliikennesivulle.
INFOPISTEET		Joidenkin tiesääsien kelitiedot.	Valtakunnallinen tietyötiedotus.	Joissakin Infopisteissä liikenteen automaattisten
LEHDET	valtakunnalliset	Aamulla valtakunnallinen päivän ja illan LiSä-ennuste.	Valtakunnallinen tietyötiedotus.	Ennalta tiedossa olevien suurten tapahtumien tiedot.
	alueelliset	Aamulla tarkempi alueellinen päivän ja illan keliennuste.	Valtakunnallinen tietyötiedotus, tarvittaessa reitti-kohtainen tai paikallinen tiedotus.	Ennalta tiedossa olevien paikallisten tapahtumien tiedot.
KARTTA			Ennakoitu valtakunnallinen kesäajan tietyötiedotus.	
MUUTTUVAT OPASTEET		Joidenkin tiesääsien kelitiedot ja niistä prosessoidut liikenteenohjausarvot.	Pistekohtaisista tietyötiedoista prosessoidut liikenteenohjausarvot, jos tiedonjakelu teknisesti mahdollista.	Pistekohtaisista erikoistilanteista tiedottaminen, jos tiedonjakelu teknisesti mahdollista.

**4.5.2. Palveluiden ketjun kuvaukset**

Tällä hetkellä Kaakkois-Suomen tiepiirin alueella tarjolla olevat tietopalvelut sisältävät sää- ja keli-informaatiota, liikenne- ja häiriötietoja, tietyötietoja sekä tiestötietoja. Palvelut eivät ole alueellisesti yhteneväiset koko tiepiirin alueella, vaan vastaavat lähinnä kuhunkin suurimpaan tarpeeseen. Tarkastellaan palveluiden takana olevia palveluketjuja tietolajikohtaisesti. Kunkin tietolajin koh-

dalla esitetystä ketjusta voitaisiin esittää lukuisia erilaisia variaatioita käyttöliittymien, tiedonsiirtojen tai yksityiskohtaisen sisällön mukaan eroteltuna.

Taulukoissa 3a ja 3b on esitetty Kaakkois-Suomen tiepiirin liikennekeskuksen palveluketjut tietosisällöittäin. Varsinainen tieto virtaa ja jalostuu palveluketjuissa siten, että taulukossa esitettynä virtaus- ja jalostumissuunta on alhaalta ylös. Tiedon tarvitsija tai käyttäjä näkee taulukoissa esitetyt palveluketjut kuin taulukon yläreunasta alaspäin katsottuna. Yleensä asiakkaalle riittää käyttöliittymätason tiedostaminen. Tavallisen tienkäyttäjän ei olekaan oleellista nähdä palveluketjujen niitä osia, jotka taulukossa on esitetty kohdan *Liikennekeskus* alapuolella. Tosin tänä päivänä vielä valitettavan harva tienkäyttäjä tiedostaa edes liikennekeskusta tietolähteenä tai yleensä koko keskusten olemassaoloa.

Rivillä *Tiedon loppukäyttäjä* esitetään ne asiakasryhmät, jotka pääsääntöisesti ovat kyseisen tietolajin käyttäjiä. *Tiedon tarjonta* kuvailee käyttäjältä vaadittavaa aktiivisuutta tiedonhankinnan suhteen. Kohta *Käyttöliittymät* puolestaan kuvaa sitä, kuinka kyseinen tietolaji on esitetty eri käyttöliittymissä. Seuraava rivi palveluketjussa kertoo nimensä mukaisesti tiedonsiirrosta liikennekeskuksen ja tiedon tarvitsijan välillä. Samoin siinä esitetään mahdollisten tiedonvälittäjätahojen toiminnot. Rivillä *Liikennekeskus* kuvataan liikennekeskuksen tehtäviä ja toimintoja kunkin tietolajin osalta.

Kullekin tietolajille on oma ominainen ketjunsä tiedon hankkimiseksi sen synty- ja havainnointipaikalta liikennekeskukseen. Keskukseen tiedonhankinta on kunkin tietolajin sisällä eri palveluketjuvariaatioissa hyvin samankaltaista. Yleensä yhden yksittäisen tiedon saamiseksi on vain yksi kanava, mutta saman tiedon saamiseksi eri kohteista saattaa olla käytössä erilaisia kanavia. Sen sijaan yksittäisen tiedon jakelussa liikennekeskuksen ja loppukäyttäjien välillä voi olla ja yleensä onkin useita variaatioita.

**Taulukko 3a Palveluketjut tietosisällöittäin: sääohjatut opasteet, sää- ja kelitiedotteet ja -ennusteet sekä tietyötiedotus.**

	Keliohjatut opasteet	LiSä-ennuste eli valtakunnallinen keliennuste	Alueelliset keliennusteet	Tietyötiedotus
Tiedon loppukäyttäjä	Tienkäyttäjät, liikenteen hallinnan toimijat (järjestelmän tilatiedot)	Tienkäyttäjät	Tienkäyttäjät, kunnossapito-organisaatio	Tienkäyttäjät, tieviranomaiset
Tiedon tarjonta	Tienkäyttäjä saa järjestelmän antaman informaation passiivisesti.	Tiedon tarvitsija saa tiedon tv:sta ja radioista passiivisesti, teksti-tv:sta ja Internetistä aktiivisesti.	Tieto tv:sta ja radioista passiivisesti, teksti-tv:sta ja Internetistä aktiivisesti.	Tieto teksti-tv:sta tai Internetistä aktiivisesti, tieviranomaiselle sähköpostista aktiivisesti.
Käyttöliittymät	Ohjausjärjestelmä kytkee parametrejensa mukaisesti olosuhteisiin sopivat rajoitukset ja viestit muuttuviin opasteisiin. Järjestelmän tilatieto liikennekeskukseen.	LiSä-ennuste välitetään radiossa ja tv:ssa aamuihin illoin sääennusteen yhteydessä. Teksti-tv:ssa. Tilanteen vaatiessa YLE lähettää kelivaroituksen RDS-sanomana.	Paikallisladiot ja -tv:t välittävät tarkempaa alueellista kelitiedotetta säännöllisesti, lisäksi tarvittaessa. Internetissä on koko maasta ajantasaista paikallista tietoa.	Tietyötiedotus välitetään teksti-tv:ssa sivulla 410 sekä Internetissä. Tielaitoksen kotisivuilla, tieviranomaisille sähköpostissa tai faxilla.
Tiedonsiirto liikennekeskuksen ja tiedon tarvitsijan välillä	Tarvittaessa tieto käsi-ohjaustoimenpiteestä siirtyy järjestelmän ohjausyksiköstä kaapelitse muuttuviin opasteisiin.	Paikallinen keliennuste lähetetään IL:n alueyksikön kautta IL:n tiedotuskeskukseen, jossa eri alueiden tiedot yhdistetään valtakunnalliseksi koosteeksi.	Paikallinen keliennuste lähetetään halukaille paikallisladiolle faksina tai Internetissä.	Valtakunnallinen Liikenteen tiedotuskeskus tekee Tiety-tietokannasta koosteen viikottain, tulevaisuudessa tiheämmin.
Liikennekeskus	Liikennekeskus valvoo ohjausjärjestelmää ja tarvittaessa kytkee sen käsikäyttöön.	Keli- ja liikennekeskus laatii paikallisen ennusteen tulevista kunnossapitotoimista ja niiden vaikutuksesta keliolosuhteisiin.	Keli- ja liikennekeskus laatii paikallisen ennusteen tulevista kunnossapitotoimista ja niiden vaikutuksesta keliolosuhteisiin.	Keli- ja liikennekeskus syöttää saamansa tiedot koko maan kattavaan Tielaitoksen Tiety-tietokantaan.
Tiedonsiirto liikennekeskukseen	Tilastodata siirretään kaapeleita pitkin sääohjatun tien ohjauskeskukseen sekä liikennekeskukseen.	Ilmatieteen laitoksesta ennusteet tulevat datana ja faxina. Tiesääasemien tiedot siirretään liikennekeskukseen kaapeleitse.	Ilmatieteen laitoksesta ennusteet tulevat datana ja faxina. Tiesääasemien tiedot siirretään liikennekeskukseen kaapeleitse.	Työmaan toimistosta ilmoitetaan paikalliseen liikennekeskukseen aiheutuvista haitoista ja tehdystä järjestelystä faksilla tai puhelimitse.
Tiedon keruu ja arviointi paikalla	Tiesääaseman tietokone kerää yksittäiset signaalit ja prosessoi ne tilastodataksi.	Ilmatieteen laitos toimittaa ennusteen lähiajan säätilasta. Tiesääasemien tiedot kerätään Tielaitoksen säätietojärjestelmään.	Ilmatieteen laitos toimittaa ennusteen lähiajan säätilasta. Tiesääasemien tiedot kerätään Tielaitoksen säätietojärjestelmään.	Tiedottamisen tarpeen arviointi on työmaan mestarin vastuulla.
Tiedon synty	Sää- ja keliarvointi mittaa vallitsevia olosuhteita erilaisten fysikaalisten suureiden avulla.	Ilmatieteen laitos havainnoi säätilan muutoksia säätutkilla ja -satelliiteilla. Sää- ja keliarvointi mittaa vallitsevia olosuhteita erilaisten fysikaalisten suureiden avulla.	Ilmatieteen laitos havainnoi säätilan muutoksia säätutkilla ja -satelliiteilla. Sää- ja keliarvointi mittaa vallitsevia olosuhteita erilaisten fysikaalisten suureiden avulla.	Tietyömaan tilanne, haitta liikenteelle tai tehdyt järjestelyt voivat muuttua.



**Taulukko 3b Palveluketjut tietosisällöittäin: häiriötiedotus, Tienkäyttäjän linja sekä viranomaisten ja liikennekeskusten välinen tiedonvaihto.**

	Häiriötiedotus	Tienkäyttäjän linja	Viranomaisten tiedonvaihto kriisitilanteissa	Liikenteen toimijoiden välinen tiedonvaihto
Tiedon loppukäyttäjä	Tienkäyttäjät, tieviranomaiset	Tienkäyttäjät	Pelastus- ja poliisiviranomainen	Liikennekeskukset, kunnossapito-organisaatio, AHK:t, pelastus- ja poliisiviranomaiset.
Tiedon tarjonta	Tieto tv:sta ja radioista passiivisesti, tarvittaessa tieviranomaiselle hälytystieto puhelimitse.	Tiedon tarvitsija saa tiedon puhelimitse aktiivisesti.	Tiedonvaihto eri osapuolten välillä on aktiivista.	Tiedonvaihto on aktiivista.
Käyttöliittymät	YLE:n kanavat sekä paikallisradiot välittävät tiedotetta ohjelmansa lomassa toistuvasti, tarvittaessa YLE lähettää RDS-sanoman.	Käyttöliittymänä puhelin tai matkapuhelin mahdollistaa henkilökohtaisen ajantasaisen tiedonvaihdon.	Suljetut puhelinverkot, faksit, erilaiset tietoverkot, tulevaisuudessa VIRVE-verkko.	Käyttöliittymänä tiedon vaihdossa käytetään puhelinta, faksia sekä erilaisia tietojärjestelmäsovelluksia.
Tiedon siirto liikennekeskuksen ja tiedon tarvitsijan välillä	YLE:lle tieto Liikenteen tiedotuskeskuksesta sähköisesti suoraan YLE:n tietoverkoon. Muulle medialle tieto faksilla, tulevaisuudessa Internetillä.	Tieto siirtyy henkilöltä henkilölle puhelimitse.	Tieto siirtyy henkilöltä henkilölle puhelimitse tai faksilla, myös sähköistä tiedonsiirtoa käytetään.	Tietoja vaihdetaan sähköisesti, puhelimitse ja joskus faksilla.
Liikennekeskus	Liikenteen tiedotuskeskus informoi tarvittaessa valtakunnallista mediaa, laatii myös RDS-sanoman, alueellinen liikennekeskus informoi tarvittaessa paikallisradioita.	Liikennekeskuksella on liikennetieto- ja tiesääjärjestelmien tietosisältö. Tarvittaessa päivystäjä voi päivittää tietokantoja. Palautetta Tielaitoksen toimista otetaan vastaan.	Liikenteen tiedotuskeskus informoi tarvittaessa valtakunnallista mediaa, laatii myös RDS-sanoman, alueellinen liikennekeskus informoi tarvittaessa paikallisradioita.	Liikennekeskus tiedottaa toiselle liikennekeskukselle tilanteesta ja tehdyistä tai suunnitelluista toimenpiteistä.
Tiedon siirto liikennekeskukseen	Tieto menee tapahtumapaikalta AHK:en, josta se välitetään Liikenteen tiedotuskeskukseen. Sieltä tieto tulee edelleen alueelliseen liikennekeskukseen faksilla.	Tienkäyttäjä ottaa yhteyden Tienkäyttäjän linjaan, joka yhdistää valitusti valtakunnalliseen tai alueelliseen liikennekeskukseen.		Kaikilla liikennekeskuksilla on käytettävissään Tielaitoksen keli- ja liikennetietojärjestelmien tiedot.
Tiedon keruu ja arviointi paikalla	Paikalle hälytetyt viranomaiset kokoavat tilanteen asiatiedot sekä ennakoivat ja seuraavat tilanteen kehittymistä.	Tiedottamisen tarpeen arviointi on yksittäisen tienkäyttäjän vastuulla.	Paikalle hälytetyt viranomaiset kartoittavat tilanteen sekä ennakoivat sen kehittymistä.	Liikennekeskus havaitsee asian ja tarvittaessa seuraa tilanteen kehittymistä.
Tiedon synty	Onnettomuus tai muu liikenneverkon häiriö haittaa tai hidastaa liikennettä. Paikalle hälytetty viranomainen havainnoi syntyneen tilanteen.	Tienkäyttäjä havaitsee liikenneverkon häiriön seikan, jonka kokee tiedottamisen arvoiseksi.	Suuronnettomuus toteutuu tai suuri vaara uhkaa ihmisiä, omaisuutta tai maa-aluetta.	Liikennekeskuksen alaisella verkolla on tapahtuma tai tilanne, josta on hyvä tietää myös muissa liikennekeskuksissa.

#### 4.6. Kokeiluasteella olevia palveluita

Suurin osa Suomessa toteutetuista keli- ja liikennetietopalveluista sekä muista telemaattisista järjestelmistä voidaan mieltää kokeiluiksi. Yleensä ne ovat järjestelmätasolla sovelluksina yksittäiskappaleita, vaikka teknisesti ne saattavat olla keskenään hyvinkin samankaltaisia. Kuitenkaan mitään varsinaisia sääntöjä tai standardeja tämän uuden tekniikan tai järjestelmien yhteensopivuuden osalta ei ole ollut käytettävissä ennen kuin aivan viime vuosina,

joten järjestelmiä on rakennettu sovelluskohtaisten tarpeiden ja olosuhteiden mukaan. Maailmanlaajuisestikin tilanne on samansuuntainen.

Tässä työssä kokeiluasteella olevaksi keli- ja liikennetietopalveluksi tai telemaattiseksi järjestelmäksi käsitetään sellaiset palvelut, jotka ovat toteutettavissa nykyisellä tekniikalla ja muilla resursseilla. Ajatuksena on, että niille on olemassa tilaus ja tekninen toteuttamismahdollisuus. Kokeiluasteella olevia palveluita potentiaalisesti käytettäisiin laajemminkin, jos niitä olisi tarjolla. Niiden toteutumista rajoittavina tekijöinä saattavat olla taloudelliset, kysynälliset tai muut syyt. Tällaisista palveluista on mahdollisesti pilottiprojekteja käynnissä tai varsinaista palvelua ollaan jo käynnistämässä.

Esimerkkinä pilottiasteella olevasta palvelusta voidaan mainita RDS-TMC -toiminta, johon Tielaitos on sitoutunut Euroopan laajuudessa aiesopimuksen muodossa. Kansallisella tasolla projekti on edennyt Yleisradion kanssa tehdyllä sopimuksella. Varsinainen operatiivinen radion välittämiin koodattuihin viesteihin ja erillisiin RDS-TMC -vastaanottimiin perustuva kokeilu on vasta käynnistynyt E18-tiellä. Esimerkkinä käynnistymässä olevasta palvelusta mainittakoon radion RDS-lähetykset, joita on kuultavissa jo useillakin päätieverkon osilla. Toiminta ei kuitenkaan ole vielä täysimittaista laajuudeltaan tai sisällöltään. (Pilli-Sihvola 1997)

Paikalliset erikoisolosuhteet muokkaavat myös kokeiltavia ja tulevia palveluita. Kaakkois-Suomen tiepiirissä tällaisia olosuhteita edustaa mm. maamme itäraja ja sen mukanaan tuoma ulkomainen liikenne. Ulkomaisten autoilijoiden korostunut vaikutus Kaakkois-Suomen tieverkolla talviolosuhteissa on johtanut tarpeeseen vaikutta asiaan myös tiedottamalla. Kokeiluasteella käyttöön otetaan sää- ja kelitiedotus ainakin Vaalimaan tulliasemalla. Siinä tulliselvitysten ohessa tiedotetaan ulkomaisille autoilijoille vallitsevista ja lähiajalle ennustetuista sää- ja keliolosuhteista. Lisäksi tiedotus tulee sisältämään tietoja rajan läheisen alemman tieverkon kunnossapitotilanteesta, jolloin näitä linkkejä käyttävä liikenne voi tilanteen niin vaatiessa valita kiertävän vaihtoehdon. Aluksi tiedotteet on kaavailtu toteutettavaksi fax-pohjaisina, myöhemmin mahdollisesti reaaliaikaisena näyttöpäättesovelluksena. (Annala 1997, Pilli-Sihvola 1997)



Keli- ja liikennetiedon hankinnassa käytetään tulevaisuudessa kiinteiden ja antureiden lisäksi liikkuvia havaintoasemia. Tällaisia ovat ajoneuvoihin asennetut mittalaitteet ja videokamerajärjestelmät. Niiden ja GPS-järjestelmän avulla saadaan ajantasaista paikkaan sidottua keli- ja liikennetietoa sekä ajantasainen videokuva tieverkolta. Tällaisen uuden tietolähteen myötä vanhat, jo olemassa olevat tietopalvelut saavat uuden ulottuvuuden anturiverkon laajentuessa sekä maantieteellisesti että informaatiomuodon osalta. (Pilli-Sihvola 1997)

#### **4.7. Tulevaisuuden palveluita**

Tässä työssä tulevaisuuden tietopalveluksi tai telemaattiseksi järjestelmäksi käsitetään sellaiset palvelut, jotka on täysin toteutettavissa vasta suunnitteilla olevilla teknisillä ratkaisuilla tai joiden toteuttaminen liikenneverkolla toimivassa laajuudessa nykyisellä tekniikalla olisi taloudellisesti kannattamatonta. Niiden toteutumista siis rajoittavat joko taloudelliset tai tekniset seikat. Palveluille ajatellaan olevan tilaus, jos niiden tekninen toteuttaminen olisi mahdollista. Tällaisista toiminnoista on jo suunnitelmia ja mahdollisesti jopa rakennettuja rajallisesti toimivia kokeiluprojekteja käynnissä.

Tulevaisuuden palveluiden ennustaminen voi osoittautua arvailuksi. Jokseenkin varmaa kuitenkin on, että liikennekeskuksen yleisölle tarjoamien palveluiden lukumäärä lisääntyy. Jo nykyisin tarjolla olevan tietomäärän jakelu tehostuu ja leviää eri asiakassegmenteissä. Myös olemassa olevaa tekniikkaa päästään soveltamaan uusiin kohteisiin. Lisäksi tiedon hankinnan kehittyessä joillekin segmenteille tulee tarjolle uusia tietoja ja niihin liittyviä uusia palveluita.

Esimerkkinä teknistä tai taloudellista kehitystä vaativista palveluista ovat erilaiset ajamista avustavat järjestelmät, joista ensimmäisenä kaavaillaan toteutettavaksi ajoneuvojen välistä etäisyyttä ja törmäysriskiä valvova järjestelmä. Esimerkkeinä nykyisten ja tulevaisuudessa laajenevien tietojen avulla tarjottavista palveluista ovat erilaiset muuttuvien opasteiden uudet sovelluskohteet. Raskaan liikenteen Internet-pohjainen reittiopastuspalvelu sekä vaarallisten aineiden ja muiden riskikuljetuksen seuranta olisivat puolestaan looginen jatke ja laajennus nykyiselle erikoiskuljetusten lupapalvelulle. Tiedonhankinnan ja -



välityksen kehittymisen tarjoamaa uutta tietolajia taas edustaa anturiajo-neuvoja käyttäen saatava ajantasainen paikkaan sidottu tieto tienpinnan kitka-kertoimesta. (Kulmala, Noukka 1997)

Tällaisten palveluiden ja järjestelmien taakse rakentuvista palveluketjuista on vaikea sanoa mitään varmaa. Kuitenkin ajantasaisen paikkaan sidotun keli- ja liikennetiedon osalta päävastuu säilynee tienpitäjällä. Joissakin sovelluksissa Liikenneministeriö on koordinoimassa toimintaa erilaisten järjestelmien kattaessa tieliikenteen lisäksi muitakin liikennemuotoja. (Kulmala, Noukka 1997, Pili-Sihvola 1997)

#### **4.8. Palveluiden tuottamiseen osallistuvat toimijat**

Lopullisten palveluiden tarjoamiseksi tarvitaan eri vaiheissa hyvin monenlaisia toimintoja. Niiden tuottamiseen osallistuvat yhteistyötahot voidaan jakaa ryhmiin useammallakin tavalla. Selkein jaottelu käytettäväksi tässä työssä on jaottelu sen mukaan, mikä on kunkin sidosryhmän tarkoitus palveluketjussa. Tällöin kyseeseen tulee jako tietoa tuottaviin ja tietoa jakaviin tahoihin. Tietyissä tapauksissa yksittäinen yhteistyötaho voi kuulua myös molempiin ryhmiin osallistuessaan palveluketjuun sen eri vaiheissaan. Selkeyden vuoksi tällaiset tahot kuitenkin käsitellään asiayhteyden mukaan tarvittaessa aina uudelleen.

#### **4.9. Tietoa tuottavat tahot**

##### **4.9.1. Tielaitos**

Huomattava osa tietoa tuottavista organisaatioista tai järjestelmistä on Tielaitoksen omia toimintoja. Tätä kautta saadaan mm. ajantasainen tieto liikennetilanteesta tieverkolla, sää- ja kelitiedot Tielaitoksen sääasemilta, ennusteet loma-, juhla- ja viikonloppuliikenteestä, tietyötiedot sekä muu kausittain vaihteleva tai ennustettavissa oleva informaatio. Naapurina olevista keli- tai liikennekeskuksista saadaan tieto esimerkiksi säärintaman etenemisestä sekä siitä aiheutuvasta kelistä tai suoritetuista kelinhallintatoimista. Tällöin kunnossapitotason yhtenäisyys paranee. Sään ja kelin suhteen kriittisiksi havaittuihin paikkoihin asennetuilla kelikameroilla saadaan

infrapunavalaistuksen avulla yölläkin kuva tienpinnan tilasta. Yleisesti liikenteenhallinta -toimialan osalle tulee suuri osa tarvittavan keli- ja liikenneinformaation toimittamisesta. (Annala 1997)

Kunnossapitohenkilöstö on tieverkolla liikkeessään liikennekeskukselle tärkeä tietolähde. Heidän avullaan saadaan ajantasaista tietoa ja tarkkaa palautetta paikallisesta kelistä ja kelinhallinnan etenemisestä ja onnistumisesta. Myös Tienkäyttäjän linjan kautta saadaan jonkin verran tietoa ja palautetta liikenneverkon tilanteesta.

#### **4.9.2. Ilmatieteen laitos**

Ilmatieteen laitos toimittaa Tielaitoksen keli- ja liikennekeskuksille ajantasaisia sääennusteita sekä muuta sää tietoa ympäri vuorokauden sellaisina vuodenaikoina, jolloin todennäköinen tarve kunnossapitotoimiin on suuri. Ennustusten vuorokautinen toistuvuus ja ajankohdat sekä tilattu vuotuinen ennustettava kausi vaihtelevat tiepiireittäin. Muu sääinformaatio sisältää kaikenlaisen ajantasaisen toteutumätiedon sekä ennustus- ja tulkintateknisen tiedon. (Pilli-Sihvola 1997)

Tutka- ja satelliittikuvat näkyvät kelikeskuksessa näyttöpäätteellä ympäri vuorokauden siten, että vallitsevan tilanteen kehitys on tarkasteltavissa taannehtivasti 15 minuutin tai puolentunnin porrastuksella. Tällainen lyhyen aikavälin toteutuma- ja kertymätieto on perusedellytys tulevan kehityksen arvioimiseksi ja ennustamiseksi. Sää tutkien hankinta on tapahtunut Ilmatieteen laitoksen ja Tielaitoksen yhteistyönä. Tutka- ja satelliittipohjaisista kuva- tuotepalveluista onkin laitostason sopimus Ilmatieteen laitoksen kanssa. (Pilli-Sihvola 1997)

Kaakkois-Suomen tiepiirissä sääennuste saadaan kaikkiaan kuusi kertaa vuorokaudessa aikoina, jolloin todennäköinen tarve talvikunnossapitotoimiin on suuri. Varsinaisista ennusteista tulee yleisennuste sähköpostina kaksi kertaa vuorokaudessa sekä karttasarjaennuste faksina neljä kertaa vuorokaudessa. Karttasarjaennuste sisältää odotettavissa olevan tilanteen yhdeksäksi tunniksi eteenpäin kerrallaan kolmen tunnin porrastuksella. Karttasarjaennusteeseen kuuluu lisäksi puhelimitse tapahtuva kelikeskustelu Ilmatieteen laitoksen

päivystävän meteorologin kanssa. Lisäksi liikennekeskuksen päivystäjällä on mahdollisuus soittaa säähän liittyvissä asioissa Ilmatieteen laitoksen päivystykseen. Edellä mainittu tietopalvelukokonaisuus perustuu Kaakkois-Suomen tiepiirin ja Ilmatieteen laitoksen välillä solmittuun palvelusopimukseen. Vielä kaudelle 1997-98 kukin tiepiiri teki itselleen parhaiten sopivan ratkaisun tarpeelliseksi katsomiensa muiden kuin kuvatuotepalveluiden osalta. Tulevaisuudessa valtakunnantason sopimus Tielaitoksen ja Ilmatieteen laitoksen välillä saattaa koskea kuvatuotepalveluita laajempaakin tietokokonaisuutta. (Pilli-Sihvola 1997)

#### 4.9.3. Muut viranomaiset

Erilaiset viranomaistahot voivat tarvittaessa toimittaa liikennekeskukseen tietoa erilaisista häiriö- tai poikkeustilanteista kuten onnettomuuksista tai muista ennalta arvaamattomista tilanteista, jotka aiheuttavat viivytystä tai kuormituksen muutoksia liikenneverkolla. Tällaisia tahoja ovat poliisi, pelastustoimi aluehälytyskeskuksineen sekä Puolustusvoimat. Kukin mainittu taho ilmoittaa oman toimintansa osalta tarpeelliseksi katsottua tai sopimuksin sovittua informaatiota.

Hälytysviranomaisten eli poliisin ja pelastustoimen välittämä tieto on lähinnä onnettomuus- ja häiriötietoa. Liikenneverkolla on tapahtunut jotakin liikenteeseen vaikuttavaa tai liittyvää, joka on tarpeellista saattaa muiden liikenteessä liikkujien tietoon. Tällöin tieto tapahtuneesta tulee paikalliseen liikennekeskukseen yleensä valtakunnallisen liikenteen tiedotuskeskuksen kautta. Joissakin tiepiireissä liikennekeskus ja Liikkuva poliisi ovat sopineet, että poliisi ilmoittaa onnettomuus- ja häiriötiedot myös suoraan paikalliseen liikennekeskukseen. Tällöin tienkäyttäjien informointi mm. alue- ja paikallisradioiden kautta on nopeampaa ja paikallisesti tarkempaa. (Tuohisaari 1998).

Rauhan aikana Puolustusvoimat tiedottavat lähinnä omasta toiminnastaan liikenteeseen liittyviltä osilta, suurista sotaharjoituksista ja muista vastaavista suurista tapahtumista. Joskus niiden yhteydessä yleisillä teillä liikkuu huomattavasti tavallista enemmän hitaita tai suurikokoisia ajoneuvoja. Joidenkin tilaisuuksien tai harjoitusten yhteydessä on ajoittain tarpeellista suorittaa paikallisia liikenteenohjaustoimia Puolustusvoimien, lähinnä sotilaspoliisin,



toimesta. Näistä muulle liikenteelle aiheutuvista mahdollisista viivytyksistä tai muista haitoista tiedottaminen on tarpeellista turvallisuus-, liikenneturvallisuus- ja mukavuussyistä. Yleensä tiedotus tapahtuu valtakunnallisesti suoraan radion välityksellä. (Veijola 1998)

#### **4.9.4. Muut yhteistyötahot**

Yhteistyön taso eri osapuolten kanssa vaihtelee sen mukaan mikä on kulloinkin paikallinen tilanne ja tarve. Esimerkiksi katu- tai liikennevaloverkon osalta häiriöitä aiheuttavista huolto-, kunnossapito- ja rakennustöistä pitäisi paikallisen katuverkonpitäjä ilmoittaa liikennekeskukseen. Käytäntö vielä hieman horjuu ja ilmoituksia tulee epäsäännöllisesti.

Tienkäyttäjiltä saatava palaute ja informaatio on frekvenssiltään satunnaista ja ymmärrettävistä syistä usein myös hieman epätarkkaa, mutta kuitenkin yleisesti ottaen hyödyllistä. Saatava informaatio liittyy yleensä ajallisesti ja paikallisesti hyvin rajattuun asiaan. Tällainen palaute saadaan oikeaan osoitteeseen Tienkäyttäjän linjan kautta. (Annala 1997)

Joukkoliikenneoperaattoreilla, kuten VR:llä ja liikennelaitoksilla tms. voi olla ajoittain tarve saada tai välittää liikenteeseen tai verkkoon liittyvää tietoa. Tällaisia tilanteita ovat häiriöt ja onnettomuudet, jotka vaikuttavat liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen oman kulkumuotonsa verkolla tai läheisyydessä sijaitsevalla toisen kulkumuodon verkolla. (Toivonoja 1998)

#### **4.10. Tietoa jakavat tahot**

Jotta tieto tavoittaisi loppukäyttäjänsä mahdollisimman tehokkaasti, tulee tietoa jakavia tahoja olla erilaisia erilaisiin tarpeisiin. Tietopalvelut voidaan karkealla tasolla jakaa kahteen ryhmään, julkisiin ja maksullisiin tietopalveluihin. Yksinkertaistettuna erottava tekijä on tiedon hinta, eli joudutaanko tietopalvelusta maksamaan eri hinta kuin informaatiokanavan käytöstä yleensä.

Esimerkiksi television ja lehdet voisi mieltää maksullisiksi, sillä lehtien tilaaminen ja televisiolupa maksavat. Tällöin ei kuitenkaan ole kaupanteon kohteena nimenomaan tai pelkästään liikenne- tai keli-informaatio. Kyseisten tiedotusvälineiden julkista asemaa puoltaa lisäksi se, että lehtiä ja televisiota

on nyky-yhteiskunnassa totuttu pitämään elämisen perustarpeisiin liittyvinä tyydykkeinä.

Julkiset tiedotusvälineet, kuten TV, radio ja sanomalehdet ovat, loppukäyttäjälle edullisia tietolähteitä, koska ne ovat saatavilla miltei joka taloudessa jo muutoinkin. Muuttuvien opasteiden osalta Tielaitoskin on nähtävissä tietoa jakavana tahona. Tällöin Tielaitos omistamallaan kalustolla välittää tienkäyttäjille ajantasaista paikallista liikenne- ja keli-informaatiota. Myös Internet on luonteeltaan julkinen tietolähde maksuttomien palveluidensa osalta. Tosin sen kautta tarjotaan myös maksullisia tietopalveluita, joiden määrä nousee tulevaisuudessa huomattavastikin.

Maksullisten tietopalveluiden tarjoajat mahdollistavat yksittäiselle tiedon tarvitsijalle tarkan ja nopean tiedonsaannin, jos siitä on valmis maksamaan. Tällaisia maksullisia tietopalveluita yleisemmin kuvaa nimitys lisäarvopalvelut. Lisäarvopalveluiden tuottajat ovat yksityisen sektorin yrityksiä, jotka yksin tai yhdessä julkisen sektorin kanssa tuottavat tietopalveluita liikkujien ja matkailijoiden käyttöön. Tielaitoksen liikennekeskukset luovuttavat tietojaan tällaisten palveluiden käyttöön, jos tietoa käytetään yhteiskunnan kannalta hyödyllisesti, eikä palvelu ole ristiriidassa Tielaitoksen tavoitteiden ja toiminnan kanssa. (Kulmala, Noukka 1997)

Teoriassa tällaisia maksullisia tietopalveluita eli lisäarvopalveluita olisivat erilaiset Internetistä ostettavissa olevat tietopalvelut. Toistaiseksi tällaisia palveluita ei juurikaan ole tarjolla Suomen alueella. Toinen tulevaisuudessa markkinoitaan kasvattava lisäarvopalveluiden ryhmä on erilaiset liikennesäätekstiviestipalvelut. Tässä on nähtävissä selvä analogia kohtuullisen suosion saavuttaneisiin merisäätekstiviestipalveluihin. Nähtäväksi jää, onko palvelun tarjoajana teleliikenneyritys, Ilmatieteen laitos, joku muu säätietoja tuottava yritys tai jopa Tielaitos. Maksullisia tietopalveluita ovat myös toimiala- ja yrityskohtaiset tms. yksilölliset säätietopalvelut, joiden osalta Ilmatieteen laitos ja sen yksityiset kilpailijat on nähtävissä tietoa jakavina tahoina.

Tiedon välittäminen on tärkeää tehdä kulloisenkin tarpeen ja informaation kannalta oikeaa kanavaa käyttäen. Oikea kanava määräytyy kulloisenkin koetun tarpeen mukaan, siis mm. informaation tarvitsijan, sisällön ja

kiireellisyyden perusteella. Tähän perustuen tietoa jakavien organisaatioiden joukkoon voidaan laskea myös Ilmatieteen laitos. Talvella 1997-98 sää- ja kelitiedottaminen muuttui hieman aiemmin totutusta. Uuden toimintatavan lähtökohtana oli vähentää varoittamista, jotta varoitukset ja niiden luotettavuus eivät kärsisi inflaatiota. Liikennesäätiedotuksen eli kelitiedottamisen yhteydessä Ilmatieteen laitos toimii eräänlaisena kokoajana ja koordinaattorina. Se välittää keliennustetiedon eteenpäin medialle muun sääennustetiedottamisen yhteydessä yhdistettyään ensin paikalliset Tielaitoksen tuottamat keliennusteet eripuolilta maata yhdeksi valtakunnalliseksi tiedotteeksi.

## 5. LIIKENNEKESKUSTEN NYKYTILOJEN VERTAILU

### 5.1. *Vertailtavat ominaisuudet*

Liikennekeskukset eroavat toisistaan huomattavasti. Verrattaessa liikennekeskusten nykytiloja toisiinsa huomioon täytyy ottaa monenlaisia eroja aiheuttavia asioita. Tällaiset tekijät voidaan mieltää joko ulkoisiksi tai sisäisiksi muuttujiksi. Ulkoiset tekijät ovat reunaehdoja keskuksen toiminnalle, sisäiset tekijät taas ovat jossain määrin keskuksen säädeltävissä. Ulkoisia seikkoja ovat alueelliset ja maantieteelliset seikat sekä ilmastolliset olosuhteet. Osittain niistä aiheutuvat erot liikenneverkossa ja sen kuormituksessa ovat myös ulkoisia tekijöitä, vaikka liikennekeskuksen toiminta pyrkiikin osaltaan vaikuttamaan juuri liikenneverkon kuormitukseen.

Sisäisiä tekijöitä ovat keskuksen reunaehtojen myötä määriteltävät tehtävät ja palvelut. Tällaiset tehtävät ja palvelut liittyvät kiinteästi liikenteen hallinnan peruselementteihin, joita ovat liikenteen ja ympäristön seuranta, liikenteen ohjaus sekä liikennetiedottaminen. Niiden toteuttamisessa tarvittavien palveluketjujen rakenne ja toimivuus ovat keskuksen vastuulla. Jossain määrin yksittäisen keskuksen tasolla valittavia seikkoja ovat myös mahdollisten uusien tarjottavien palveluiden kehittämis- tai laajenemissuunta. Tavoitteena on kuitenkin tällaisten sisäisten seikkojen näkyminen yhtenäisenä ulospäin tiedonkäyttäjille, joten tämä rajoittaa yksittäisen liikennekeskuksen suuntautumista.



## **5.2. Vertailtavat liikennekeskukset**

Vertailuun valittavien liikennekeskusten valinta on rajattava joidenkin kriteerien perusteella. Liikenneverkon ominaisuudet voivat vaihdella paljonkin. Ympäristö voi olla urbaani tiivis taajama-alue tai haja-asutusalue. Alueen tieverkko voi vastaavasti vaihdella monikaistaisesta moottoritiestä alempi-tasoiseen yksiajorataiseen tiestöön. Lisäksi verkon kuormitusaste eli liikennevirtojen suhteessa verkon teoreettiseen välityskykyyn vaihtelee alueittain ja linkeittäin.

Sää- ja keliolosuhteiltaan tarkasteltavien keskusten tulisi sijaita skandinaavisten talviolosuhteiden vaikutusalueella. Liikennemääriltään vilkkaampien alueiden keskukset antavat vertailukohdan urbaanien liikennealueiden tarkasteluun. Vastaavasti liikenteellisesti hiljaisempien alueiden keskuksien haasteet ovat verrattavissa Kaakkois-Suomen tiepiirin haja-asutusalueen tilanteeseen.

Liikennekeskuksen tavallisesta poikkeava palvelutarjonta, esimerkiksi painotuminen muuhun asiakaspalveluun liikenne- ja keli-informaation hallinnan lisäksi, laajentaa keskuksen tarjoamien palveluiden kenttää uuteen suuntaan. Tulevaisuudessa mahdollisesti laajemmallekin leviäviä palveluita jo nyt esimerkiksi pilottina tai kokeiluna tarjoavien keskusten tarkastelu voi antaa mielenkiintoisen näkökulman tulevaisuuden ongelmiin ja haasteisiin.

Näillä perusteilla valitaan tarkasteltavaksi kotimaisista liikennekeskuksista Tielaitoksen liikennekeskus Pasilassa, Turun tiepiirin liikenne- ja keliokeskus Turussa, Hämeen tiepiirin liikenne- ja keliokeskus Tampereella sekä Oulun tiepiirin liikennekeskus Oulussa. Ulkomaisista liikennekeskuksista tarkastellaan ruotsalaista Luulajan keskusta.

## **5.3. Liikennekeskusten vertailu**

Tielaitoksen keskushallinnon Liikenteen palvelut -osaston, Uudenmaan tiepiirin sekä Helsingin tuotantoyksikön yhteinen Tielaitoksen liikennekeskus Helsingin Pasilassa on Suomen olosuhteissa pisimmälle viety liikennettä palveleva toimintakeskus. Sen toiminnassa on jo nähtävissä piirteitä suuren taajama-alueen synnyttämien liikenneongelmien käsittelystä esimerkiksi kapasiteetin ja volyymin hallinnassa Länsiväylän ruuhkavaroitussjärjestelmällä. Tie-

laitoksen liikennekeskuksen tiloissa toimii kolme erillistä keskusta, nimittäin Tielaitoksen keskushallinnon Liikenteen palvelut -osaston valtakunnallinen liikenteen tiedotuskeskus, Uudenmaan tiepiirin liikennekeskus sekä Helsingin tuotantoyksikön keliakeskus.

Turun tiepiiri ja Hämeen tiepiiri ovat numerotietojen mukaan keskenään suurin piirtein samankokoisia. Turun tiepiirin ominaispiirre on rannikon läheisyys. Ilmastollisesti siitä aiheutuvat leudot talvet. Liikenteellisesti se tuo mukanaan lautta- ja lossiliikenteen, sekä keskimääräistä suuremman ulkomaisten autoilijoiden osuuden. Nämä seikat näkyvät myös Turun tiepiirin liikenne- ja keliakeskuksen toiminnoissa. Liikenne- ja keliakeskus sijaitsee Turussa. Hämeen tiepiirin liikennekeskus sijaitsee Tampereella. Hämeen liikennekeskuksen toiminnalle ovat ominaisia valtakunnalliset päivystyspalvelut ympäri vuorokauden vuoden kaikkina aikoina sekä alueen kaupungeille tarjottava yhteistyö.

Oulun tiepiirissä on valittu kehityssuunta, jossa laajennetaan liikennekeskuksen tarjoamien palveluiden kenttää muun asiakaspalvelun suuntaan. Siellä Tiehallinnon ja Tuotannon alaisten liikenteen toimintakeskusten välinen jako on toteutettu toistaiseksi pisimmälle vietyinä: keliakeskus on eriytynyt fyysisesti eri tiloihin. Liikennekeskus saa tarvitsemansa sää- ja kelitiedon keliakeskukselta. Myös tarvittavat yöpäivystykset on ostettu tuotannon keliakeskukselta, koska liikenteellisesti hiljaisella alueella ei ole yhteiskuntataloudellisesti mielekästä järjestää kahta päällekkäistä päivystystä. Samalla päivisin toimiva asiakaspalvelupiste tuo tällaisella liikenteellisesti hiljaisella alueella kannattavaan toiminnan järjestämiseen tarvittavan minimikuorman.

Ulkomaista ja luonnonolosuhteiltaan Kaakkois-Suomeen lähinnä verrannollista keskusta haettaessa nousee esille Luulaja. Luulajan kaupunki on pienehkö taajama Ruotsissa Pohjanlahden rannikolla. Se sijaitsee suurin piirtein Oulun korkeudella. Maantieteellinen sijainti ja siitä aiheutuvat keliongelmat sekä liikenneympäristön ominaisuutena taajaman koko ja ympäröivät haja-asutusalueet tekevät Luulajan liikennekeskuksesta mielenkiintoisen vertailukohteen.

Vertaillut ominaisuudet ja tulokset on koottu yhteen taulukoihin 4-8. Tarkasteltavien liikennekeskusten mukaisiin sarakkeisiin. Ensimmäisessä osassa, taulukossa 4, verrataan liikennekeskusten toiminta-alueiden reunaehtoja, sekä



sivutaan keskusten hallinnollista ja organisatorista nykytilaa. Toisessa osassa, taulukoissa 5 ja 6, on koottuna kunkin liikennekeskuksen nykyisin tarjoamat sekä toteutettavaksi suunnitellut tulevat telemaattiset palvelut. Kolmannessa osassa, taulukoissa 7 ja 8, esitetään liikennetiedottamiseen liittyviä lukuja ja toimintoja.

**Taulukko 4. Liikennekeskusten toimintaympäristöt (Ahonen 1998, Andersson 1998, Annala 1997, Hartikainen 1998, Tielaitos 1997c, Tilastokeskus 1997, Toivonoja 1998, Udelius 1998, Ylikorpi 1998).**

Tiepiiri	Kaakkois-Suomen tiepiiri	Uudenmaan tiepiiri	Turun tiepiiri	Hämeen tiepiiri	Oulun tiepiiri	Luulaja, Ruotsi
Sijainti	Kouvola	Helsinki	Turku	Tampere	Oulu	Luulaja
Asukasluku	534 800	1 343 000	703 100	732 900	452 900	526 000
Liik.suorite milj.ajon.km	3 211	5 412	3 507	4 074	3 009	3 518
Päätiet km	1 495	766	1 083	1 298	2 180	yli 1 300
Tiet yhteensä km	9 740	4 993	8 577	7 919	12 801	noin 18 000
Pinta-ala km <sup>2</sup>	34 457	10 404	20 719	22 248	61 572	163 960
Keskus-toiminnot	Liikenne- ja keliakeskus.	Liikennekeskus, keliakeskus ja valtakunnallinen liikenteen tiedotuskeskus.	Liikennekeskus ja keliakeskus.	Liikennekeskus ja keliakeskus.	Liikenne- ja asiakaspalvelukeskus, keliakeskus erikseen.	Liikennekeskus. Alueella on useita kunnossapitäjiä joista yhdellä oma keliakeskus erikseen.
Toimintamalli	Fyysisesti ja hallinnollisesti yhdessä.	Hallinnollisesti eriytettyinä, fyysisesti kaikki erillään yhdessä tilassa.	Hallinnollisesti eriytettyinä, fyysisesti yhdessä.	Hallinnollisesti eriytettyinä, fyysisesti erillään, toistaiseksi yhdessä tilassa.	Hallinnollisesti ja fyysisesti eriytettyinä.	Hallinnollisesti ja fyysisesti eriytettyinä.
Päivvystysajat						
Liikennekeskus	24 h/vrk talvikaudella lokakuun alusta huhtikuun loppuun. Kesäkaudella virkaaikana, jonka jälkeen päivystys Hämeessä, E18 keliohjausten päivystys Uudenmaan liikennekeskuksessa.	24 h/vrk ympäri vuoden.  Valtakunnallinen tiedotuskeskus: 1.5-30.9. klo 8-16 1.10-30.4. klo 5.30-18	24 h/vrk talvikaudella lokakuun alusta huhtikuun loppuun. Kesäkaudella kahdessa vuorossa, öisin päivystys Hämeessä.	24 h/vrk ympäri vuoden, valtakunnallinen päivystys -95 alkaen.	talvikaudella lokakuun alusta huhtikuun loppuun ma-pe 03-18, kesäkaudella ma-pe 07-16.15. Viikonloppuisin ja öisin Tienkäyttäjän linja Hämeeseen, keli- ja LiSä-tiedot keli-keskuksesta.	24 h/vrk ympäri vuoden, 12 h työvuoroissa.
Keliakeskus	Sama kuin liikennekeskuksella.	24 h/vrk talvikaudella lokakuun alusta huhtikuun loppuun, kesällä suljettu.	Sama kuin liikennekeskuksella.	24 h/vrk talvikaudella lokakuun alusta huhtikuun loppuun, kesällä suljettu.	24 h/vrk talvikaudella lokakuun alusta huhtikuun loppuun, kesällä suljettu.	
Päivystäjien lukumäärä	1 yhteinen	Liikennekeskus 1, keliakeskus 1, tiedotuskeskus 1, perjantaisin 2	Liikennekeskus ja keliakeskus : yhteensä 2	Liikennekeskus 1, keliakeskus 1	Liikennekeskus klo 03-18 1 hlö, lisäksi virkaaikana 1, keliakeskus 1	Liikennekeskus 1



Taulukossa 4. Asukasluku on kunkin liikennekeskuksen toiminta-alueen asukasluku vuoden 1996 lopussa. Liikennesuorite on kyseisten alueiden yleisen tiestön liikennesuorite vuonna 1996. Kohdassa Päätiety on kunkin alueen päätietyverkon pituus 1.1.1997. Rivillä Tiet yhteensä on kyseisen alueen yleisen tiestön yhteispituus. Pinta-ala on kunkin keskuksen toiminta-alueen pinta-ala. Kohdassa Keskustoiminnot on esitetty ne liikenteen toimintakeskukset, jotka ovat kunkin liikennekeskuksen toiminta-alueella. Toimintamalli kuvaa keskusten hallinnollista ja toiminnallista asemaa. Päivystysajat on esitetty keskusten aukioloajat sekä mahdolliset korvaavat päivystysvalmiudet keskusten ollessa suljettuna.

**Taulukko 5. Liikennekeskusten telemaattiset palvelut. (Ahonen 1998, Andersson 1998, Annala 1998, Hartikainen 1998, Pyykönen 1998, Toivonoja 1998, Udelius 1998, Ylikorpi 1998)**

Tiepiiri	Kaakkois-Suomen tiepiiri	Uudenmaan tiepiiri	Turun tiepiiri	Hämeen tiepiiri	Oulun tiepiiri	Luulaja, Ruotsi
<b>Telemaattiset sovellukset</b>	Keliohjatut tie E18, nopeusrajoitukset ja infotaulut	Keliohjatut nopeusrajoitukset E18 Lohjanharju	Keliohjatut nopeusrajoitukset E18	Nopeusnäyttötaulut 4 kpl	Nopeusnäyttötaulut 3 kpl	Avattavan sillan kaukokäyttö: avaus ja liikenteen ohjaus.
	RDS-TMC-kokeilu	Muuttuvat nopeusrajoitukset E18 Koskenkylä	RDS-TMC-kokeilu	Tampereen, Lahden ja Forssan liikennevalojen kaukovalvonta	Oulun ja Kajaanin liikennevalojen kaukovalvonta	
	Nopeusnäyttötaulut 2 kpl	RDS-TMC-kokeilu	Nopeusnäyttötaulut 3 kpl	Automaatti-valvonta: 2		
	Muuttuvat Hirvieläimiä-varoitukset	Nopeusnäyttötaulut 3 kpl	Turvaväliopastekokeilu	risteystä + 25 km tietä, yht. 11 pistettä		
	Useita lämpötilanäyttöjä	Liikennevalojen kaukokäyttö- ja valvontajärjestelmä, 58 liittymää	Muuttuvat Kelivaroitukset 3 kpl	Lämpötilanäyttöjä 4 kpl		
		Kehä I:n liikenteen seuranta järjestelmä				
		Länsiväylän ruuhkavaroitustajärjestelmä				
		Muuttuvat Hirvieläimiä-varoitukset				
		Liityntä-pysäköinnin ohjausjärjestelmä				

Taulukossa 5 esitetään liikennekeskusten toiminta-alueilla olevat nykyisin käytössä olevat telemaattiset palvelut.

**Taulukko 6. Liikennekeskusten tulossa olevat telemaattiset palvelut (Ahonen 1998, Andersson 1998, Annala 1997, Hartikainen 1998, Pyykönen 1998 Udelius 1998, Ylikorpi 1998).**

Tiepiiri	Kaakkois-Suomen tiepiiri	Uudenmaan tiepiiri	Turun tiepiiri	Hämeen tiepiiri	Oulun tiepiiri	Luulaja, Ruotsi
<b>Tulossa olevat sovellukset</b>	Rajaliikenteen tiedottaminen: sää-, liikenne- ja lakitietoa, 2-3 raja-asemaa  Info-pisteiden lisääminen, 3-5 huoltamo  Imatran raja-asemalle sää- ja informaatiokamera  Nopeudennäyttötaulujen yhdenmukaistaminen, valtakunnallinen projekti	Vaihtoehtoiselle reitille opastava vt4 Jämsä-järjestelmä siirretään Länsiväylälle kt51  Länsiväylän ruuhkavaroitustajärjestelmä laajenee länteen  ELMI, Espoon linja-auto-liikenteen matkustajainfo järjestelmä, päivystysaikana valvonta liikennekeskuksesta	Keväällä -98 tulee vt 1 / E18:lle 22 kpl muuttuvia nopeus-rajoituksia ja 4 kpl infomerkkejä	Vuoden -98 aikana tulossa muuttuvia nopeusrajoituksia vt2 Humppila, vt3 Parkano, mahdollisesti muuallekin  Pysäköinnin ohjaus  Liikennekamerat vt12 / Tampere	Vuoden -98 aikana muuttuvia nopeusrajoituksia  Poliisin nopeusvalvontakameroiden huolto	GPS-pohjainen kunnossapitokaluston seurantakokeilu, nyt meneillään Skellefteåssa  GPS- ja matkapuhelinperustainen kelin- ja kunnossapitotilanteen tietorekisterikokeilu eteläisessä Ruotsissa  Perusteilla kansallinen tieinformaatio-ohjelma

Taulukossa 6. esitetään piakkoin käyttöön otettavia tai sellaisiksi suunniteltuja liikennekeskusten toiminta-alueilla vaikuttavia telemaattisia palveluita ja suunnitelmia. Luulajan osalta kokeilut eivät ole tapahtuneet välttämättä juuri sen alueellaan, mutta operatiiviseen käyttöön sovellus tulisi myös sinne.

Taulukossa 7. rivillä Lähtevät tiedotteet esitetään säännöllisesti lähtevien tiedotteiden ja kohteiden lukumäärä. Viikoittaisten kelitiedotteiden lukumäärään vaikuttavat sekä kohteiden että päivittäisten toistojen lukumäärä. Kaikkia kanavia ei tiedoteta aina yhtä tiheästi, vaan esimerkiksi viikonloppuisin keskellä päivää on usein hiljaisempi hetki tässä toiminnassa. Toisaalta vierekkäiset liikennekeskukset saattavat haluta muita kanavia aktiivisempaa ja tiheämpää tiedonvaihtoa. Tiedotteiden lähettäminen vakiikohteisiin helpottuu tulevaisuudessa uusien tietosovellusten myötä. Ajoittain työläästä ja hitaasta faxista voidaan siirtyä automaattiseen tietojen lähetykseen tavallisten vakio tiedotteiden osalta ja sähköpostifaxin käyttöön epäsäännöllisissä tiedotteissa, kuten häiriötiedotteet. Tiedotteen lähettäminen valmiiksi valitulle ryhmälle vaatii vain napin painalluksen, kuinka monta kohdetta ryhmässä sitten olikaan.

**Taulukko 7. Liikennekeskusten tietopalvelut. (Ahonen 1998, Andersson 1998, Annala 1998, Hartikainen 1998, Pyykönen 1998, Toivonoja 1998, Udelius 1998, Ylikorpi 1998)**

Tiepiiri	Kaakkois-Suomen tiepiiri	Uudenmaan tiepiiri	Turun tiepiiri	Hämeen tiepiiri	Oulun tiepiiri	Luulaja, Ruotsi
<b>Lähtevät tiedotteet</b>	19 radiota, MTV, Aamu-TV, IL (=Ilmatieteen laitos), Liikenteen tiedotuskeskus, Tähtihovi, yms. yht. n. 30 kohdetta	Liikennekeskus: 13 radiota, IL, MTV, Aamu-TV, poliisi, yht. n. 20 kohdetta. Tiedotuskeskuksesta perjantain menoliikenteen raportti radioihin, sekä häiriö- ja RDS-tiedotteet.	13 radiota, MTV, Aamu-TV, IL, Liikenteen tiedotuskeskus, laivat, poliisi yms. yhteensä 20 kohdetta, lisäksi 31 kunnossapito-asiakasta	13 radiota, MTV, IL, Aamu-TV, Linnatuuli, Liikenteen tiedotuskeskus, yms. yht. n. 25 kohdetta	8 radiota, MTV, IL, Aamu-TV, Oulun Tulli, Liikenteen tiedotuskeskus, yms. yht. 20 kohdetta	9 radiota, 3 paikallistv:tä, Ruotsin tietotoimisto TT, poliisi, pelastusviranomaiset, taksi- ja linja-autoyrittäjiä, Rovaniemen liikennekeskus, 3 liikennekeskusta Norjassa, yht. yli 20 kohdetta
<b>Toistuvuus</b>	Noin 175 keltiedotetta / vko. Säännöllisesti kahdesti vuorokaudessa, lisäksi tarvittaessa. Tietyötiedote kerran viikossa.	Yli 350 keltiedotetta / vko. Säännöllisesti kolmesti vuorokaudessa, lisäksi tarvittaessa. Tietyötiedote kerran viikossa. Häiriö- ja RDS-tiedotteet aina tarvittaessa, vuonna 1997 oli koko maassa 1000 häiriötiedotetta.	Arkisin radiot IL:n kautta, la-su suoraan radioille. Noin 170 keltiedotetta / vko. Säännöllisesti neljästi vuorokaudessa, lisäksi tarvittaessa. Tietyötiedote joka arkiamu. Kunnossapidolle ennusteet 2 kertaa vuorokaudessa.	Noin 240 keltiedotetta / vko. Säännöllisesti neljästi vuorokaudessa, lisäksi tarvittaessa. RDS-tiedotteita n. 50 / kk. Tietyötiedote joka arkiamu.	Noin 440 keltiedotetta / vko. Säännöllisesti neljästi vuorokaudessa, lisäksi tarvittaessa. Tietyötiedote joka arkiamu.	Noin 300 keltiedotetta / vko. Säännöllisesti kahdesti vuorokaudessa, lisäksi tarvittaessa. Tietyötiedote kerran viikossa, tarvittaessa kahdesti.
<b>Kanava</b>	Nykyisin fax, osittain Internet. Kaksi radiota on hankkinut lisenssin Tielaitoksen tiesääjärjestelmään.	Nykyisin fax, osittain Internet tai muu tietokoneyhteys. Suora haastattelu perjantaisin radioon menoliikenteen tilanteesta.	Tiedotteet faxilla. Lisäksi pe klo 16 ja 17 suoraa radio-ohjelma-aikaa kelistä yms.	Nykyisin fax, osittain RDS-tiedote, tulevaisuudessa Internet. Suoria radiolähetyksiä n. 6 kpl / kk	Nykyisin fax, tulevaisuudessa Internet.	Nykyisin fax, e-mail, Internet ja muut tietosovellukset, osittain RDS-tiedote.

Taulukossa 8 kuvaillaan liikennekeskuksen Ilmatieteen laitoksen ja muiden viranomaisten kanssa. Yhteys Ilmatieteen laitokseen oli esitetyn mukainen talvikaudella 1997-98. Tulevaisuudessa eri liikennekeskusten tiedonvaihtoa on tarkoitus yhtenäistää tiettyjen perustoimintatapojen avulla. Tiedonvaihto muiden viranomaisten kanssa tapahtuu toistaiseksi suurimmaksi osaksi periaatteella ”tarpeen mukaan”, joten taulukossa 8 on esitetty nykyisin käytetyt tiedonvaihtokanavat sekä mahdolliset kiinteämmät tiedonvaihtosopimukset. Lopuksi on tietoja Tienkäyttäjän linjasta sekä mahdollisista muista vastaavista palveluista.



**Taulukko 8. Liikennekeskusten tiedonvaihto eri viranomaisten kanssa (Ahonen 1998, Andersson 1998, Annala 1998, Hartikainen 1998, Pyykönen 1998, Toivonoja 1998, Udelius 1998, Ylikorpi 1998).**

Tiepiiri	Kaakkois-Suomen tiepiiri	Uudenmaan tiepiiri	Turun tiepiiri	Hämeen tiepiiri	Oulun tiepiiri	Luulaja, Ruotsi
<b>Yhteys Ilmatieteen laitokseen</b>	Puhelin-, fax- ja tietoliikenne-yhteys. Tutkakuvat 24H / vrk. Kaksi yleisennustetta / vrk. Neljä fax-ennustetta/vrk. LiSä-neuvottelu 21 kertaa/vko. Meteorologin puhelinneuvonta aina tarvittaessa.	Puhelin-, fax- ja tietoliikenne-yhteys. Tutkakuvat 24H / vrk. Kaksi yleisennustetta / vrk. Neljä fax-ennustetta/vrk. LiSä-neuvottelu 21 kertaa/vko. Meteorologin puhelinneuvonta aina tarvittaessa.	Puhelin- ja tietoliikenne-yhteys. Tutkakuvat 24H/vrk. Neljä yleisennustetta/vrk suoraan tietokoneelle. Tiekohtainen ennuste vt1 ja vt8 kahden tunnin välein. LiSä-neuvottelu 21 kertaa/vko.	Puhelin- ja tietoliikenne-yhteys. Tutkakuvat 24H/vrk. Neljä yleisennustetta / vrk suoraan tietokoneelle. Meteorologin puhelinbriefing 4 kertaa / vrk ja aina tarvittaessa. Sääkartta sähköpostissa kolme kertaa / vrk. LiSä-neuvottelu 21 kertaa/vko.	Puhelin- ja fax-yhteys. Tutkakuvat 24H/vrk. Neljä alueellista fax-ennustetta / vrk, lisäksi 5 vrk:n ennuste. LiSä-neuvottelu 21 kertaa / vko.	Puhelin-, fax- ja tietoliikenne-yhteys. Kaksi puhelinkokousta / vrk, kaksi kartta-ennustetta/vrk. Neljä täydentävää ennustetta / vrk. Sääennuste 24 h eteenpäin.
<b>Yhteydet muihin viranomaisiin</b>	Puhelin- ja fax-yhteydet pelastus- ja poliisiviranomaisiin, erillinen viranomaislinja, liikenteen tiedotuskeskukseen myös datayhteydet.	Puhelin- ja fax-yhteydet pelastus- ja poliisiviranomaisiin, tiedotuskeskus samassa tilassa. Puhelin- ja fax-yhteydet kaupungin katuverkosta vastaaviin viranomaisiin. Poikkeuksellisista tai pitkävaikutteisista tapahtumista tiedotuskeskus informoi liikenne-ministeriötä ja Tielaitoksen johtoa	Puhelin- ja fax-yhteydet pelastus- ja poliisiviranomaisiin, erillinen viranomaislinja, liikenteen tiedotuskeskukseen myös datayhteydet.	Puhelin- ja fax-yhteydet pelastus- ja poliisiviranomaisiin, erillinen viranomaislinja, liikenteen tiedotuskeskukseen myös datayhteydet. AHK:sta tulee n. 35 puhelua / kk. Poliisiyhteistyö toimii hyvin, poliisipuheluita noin 150 kpl / kk. Lisäksi Uudenmaan liikennekeskuksen viranomaislinjan ylivuoto ohjautuu Hämeen liikennekeskukseen.	Puhelin yhteydet pelastus- ja poliisiviranomaisiin, liikenteen tiedotuskeskukseen myös datayhteydet.	Puhelin yhteydet pelastus- ja poliisiviranomaisiin. Yhteydet pelastusviranomaisiin hyvät ja toimivat, poliisiyhteistyön rutiineja kehitetään edelleen.
<b>Tienkäyttäjän linja</b>	Puheluiden määrä n. 400 / a, 0-5 / vrk, linjan markkinointi alussaan.	Liikennekeskukseen talvisin n. 20 puhelua / vko. Tiedotuskeskukseen vuonna 1997 10984 puhelua eli keskimäärin 211 / vko.	Puheluista kesäisin n. 80 / kk, talvisin 5-10 / vrk. Öisin puhelut työalu-eilta käännetty Tienkäyttäjän linjaan, huonolla kelillä jopa 20 puhelua / vrk.	Puheluiden määrä talviaikana n. 235 puhelua / kk, linjaa markkinointi n. 5 v, vuodesta 1993. Autoliiton tiepalvelusta tulee n. 13 puhelua / kk talviaikaan. Ammatti-autoilijoille perustettu oma puhelinlinja 1995, noin 135 puhelua / kk talviaikaan.	Keskimäärin 10 puhelua / vko, linjaa markkinointi n. 5 v, vuodesta 1993.	Avattu 1993, markkinointi mainoslehtisin, tv:ssä, radiossa ja lehdissä. Vaikeina aikoina jopa 200 puhelua / vrk. Toimii siis vilkkaasti, osittain jopa tarve siirtää kuormitusta muihin kanaviin, esim Internet, radio.

## 6. TULEVAISUUS

### 6.1. *Tulevaisuuden tavoitteet (Kulmala, Noukka 1997)*

Toinen parlamentaarinen liikennekomitea esitti mietinnössään vuonna 1991 ”Liikenne 2000” liikennepoliitikalle asetettavat yleiset tavoitteet. Liikenne-ministeriö on myöhemmin asettanut omat tavoitteensa II parlamentaarisen liikennekomitean esitysten pohjalta. Ne on esitetty julkaisussa ”Ajankohtaista liikennepoliittikkaa - tavoitteita ja toimenpiteitä Liikenne 2000 -mietinnön pohjalta. Liikenneministeriön julkaisuja 26/92”. Vuonna 1994 Liikenneministeriö asetti työryhmän, jonka tehtävänä oli selvittää liikenneväylien ylläpitoa ja kehittämistä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä vuoteen 2010 asti. Vuonna 1995 julkaistiin tuloksena koko liikennejärjestelmän kattava selvitys ”Liikenteen infrastruktuuri 2010. Liikenneministeriön julkaisuja 15/95”. Tielaitos esitti omia näkemyksiään tienpidon tulevaisuudesta julkaisussa ”Tie uudelle vuosituhatkalle. Tienpidon visio 2005”

Näiden edellä mainittujen selvitysten sekä pääministeri Paavo Lipposen hallituksen ohjelmassa mainittujen tieliikenteeseen liittyvien liikennepoliittisten tavoitteiden pohjalta liikenteen hallinnan kannalta tärkeimmät Tielaitokselle asetetut tavoitteet on esitetty seuraavassa.

*Matkustamisen ja kuljetusten varmuuden ja sujuvuuden turvaaminen.* Tielaitos tarjoaa mahdollisuuden matkustaa tai kuljettaa tavaraa määrän-päähänsä riittävän sujuvasti kaikissa sää- ja keliolosuhteissa. Matkustamiseen tai kuljettamiseen kuluva aika on ennakoitavissa. Mahdollisia viivytyksiä aiheuttavista häiriötapauksista tieverkolla tiedotetaan tienkäyttäjille mahdollisimman nopeasti.

*Liikenneturvallisuuden parantaminen.* Tielaitos vastaa liikenneturvallisuuden parantamisesta yleisillä teillä liikenneministeriön asettamien määrällisten tavoitteiden mukaisesti. Erityisesti paneudutaan kuolleiden ja vakavasti vammautuneiden määrän vähentämiseen. Uusia toimenpiteitä valittaessa ja toteutettaessa huolehditaan erikseen liikenneturvallisuuden varmistamisesta.

*Matkustus- ja kuljetuskysynnän hoitaminen mahdollisimman tehokkaasti* tarkoittaa kysynnän hoitamista mahdollisimman vähäisellä liikenteellä ja pienin

kustannuksin. Tavoitteena on liikenteen kysynnän hoitaminen yhteiskunnan kannalta optimaalisesti. Tielaitos tukee toiminnallaan logistiikan kehittämistä ja logististen kustannusten minimointia.

*Infrastruktuurin mahdollisimman tehokas käyttö* mm. kysyntähuippuja tasamalla ja väylien välityskyvyn hyödyntämistä edistämällä. Näin voidaan siirtää tai jopa välttää väylien kehityshankkeiden toteuttamista.

*Liikennemuotojen yhteistoiminnan parantamiseksi* Tielaitos tukee osaltaan liikennemuotojen yhteiskäyttöön perustuvan liikennejärjestelmän kehittämistä. Tienkäyttäjää rohkaistaan käyttämään kulloinkin edullisinta, turvallisinta ja ympäristöä vähiten kuormittavaa kulkumuotoa.

*Kansalaisten liikkumismahdollisuuksien turvaamiseksi* Tielaitos tukee osaltaan toimia, joilla annetaan kaikille väestöryhmille tasapuoliset edellytykset hoitaa liikkumis- ja kuljetustarpeensa maan kaikissa osissa.

Kestävä kehitys ja ympäristötavoite sisältyy edellä mainittuihin tavoitteisiin, etenkin kolmanteen, neljänteen ja viidenteen kohtaan. Tavoitteita painotetaan sen mukaan kuinka paljon ne vaikuttavat Tielaitoksen toiminnan suuntaamiseen erityisesti liikenteen hallinnan alueella. Tielaitoksen liikenteen hallinnan johtoryhmässä on hyväksytty taulukossa 9. esitetyt prosenttiluvut.

**Taulukko 9. Tielaitoksen tavoitteiden painotukset liikenteen hallinnan kannalta (Kulmala, Noukka 1997).**

1.	Matkustamisen ja kuljetusten varmuuden ja sujuvuuden turvaaminen.	30 %
2.	Liikenneturvallisuuden parantaminen.	30 %
3.	Matkustus- ja kuljetuskysynnän hoitaminen mahdollisimman tehokkaasti.	15 %
4.	Infrastruktuurin mahdollisimman tehokas käyttö.	15 %
5.	Liikennemuotojen yhteistoiminnan parantaminen.	5 %
6.	Kansalaisten liikkumismahdollisuuksien turvaaminen.	5 %
	Yhteensä	100 %

## 6.2. Tulevaisuuden keinot (Kulmala, Noukka 1997)

Tulevaisuuden tavoitteiden saavuttamiseksi on käytettävissä lukuisa joukko erilaisia liikenteen hallinnan keinoja, toimintoja. Tavoitteiden eri osa-alueita kukin toiminto palvelee eri tavoin. Esimerkiksi toiset keinot vaikuttavat



enemmän turvallisuuteen, toiset liikenteen sujuvuuteen. Tavoiteosa-alueiden läheisistä syy- ja seuraussuhteista johtuen monet telemaattiset sovellukset vaikuttavat useisiin osa-alueisiin.

Liikenneverkolla on hahmotettavissa erityyppisiä verkon osia, joille kullekin on olemassa omat tyypilliset ongelmansa. Tällaisia verkon osia ovat mm. korkealuokkaiset väylät, niitä hieman laajempaa osana verkkoa päätiet, liikenteelliset erityiskohteet, suuret taajama-alueet sekä haja-asutusalueet. Kullekin tällaiselle osa-alueelle on löydettävissä omat tyypilliset liikenteen hallinnalliset toimintokokonaisuutensa. Tienkäyttäjille ne näkyvät erilaisina tietopalveluina, joko suoraan telemaattisina ratkaisuna verkolla tai julkisina ja lisäarvopalveluina ennen matkaa ja matkan aikana.

Liikenteen hallinnan toimintojen tulevaisuuden näkymien kartoittamiseksi suoritettiin kysely suomalaisten liikenteen hallinnan asiantuntijoiden keskuudessa. Haastateltavina oli viranomaisia, konsultteja ja tutkijoita. Heiltä kysyttiin heidän näkemyksiään liikenteen hallinnan eri toimintojen vaikutuksista edellä esitettyjen liikenteen hallinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Asiantuntijakyselyssä tärkeimmäksi liikenteen hallinnan toiminnoksi osoittautui liikenteen häiriötilanteiden hallinta. Häiriötilanteiden hallinta itsessään muodostuu kolmesta osa-alueesta: häiriöiden havaitseminen, vaikutusten minimoiminen ja häiriöiden poistaminen. Liikenneverkon eri osilla nämä osa-alueet saattavat sisältää toisistaan poikkeavia toimintoja ja toimintokokonaisuuksia. Useimmilla esitetyistä toiminnoista nähtiin jonkin asteinen vaikutus vähintään kahteen tavoitteiden osa-alueeseen.

Taulukossa 10 kohdassa toteutustaso on esitetty visio kyseisenä ajankohtana toteutettujen sovellusten laajuudesta. Häiriötilanteiden hallintaan liittyvät toiminnot näkyvät erityisesti päätieverkolla.

**Taulukko 10. Liikenteen hallinnan toimintoja tulevaisuudessa päätielläverkolla (Kulmala, Noukka 1997).**

Liikenteen hallinnan toiminnot	Toteutustaso		
	2000	2005	2010
Päätielläverkko		kaikki päätiet	kaikki päätiet
Häiriötilannetiedotus		koeosuudet	liikenteellisesti tärkeimmät päätiet
Häiriötilanteiden liikenteen ohjaus	koeosuudet	koeosuudet	tarpeen mukaan
Erityisvarustellut raivausautot häiriötilanteiden poistoon		koeosuudet	liikenteellisesti tärkeimmät päätiet
Muuttuvat nopeusrajoitukset verkollisesti oleellisilla osuuksilla	koeosuudet	koeosuudet	liikenteellisesti tärkeimmät päätiet
Tiedotus ennen matkaa	radio, RDS, tv, teksti-tv, Internet	digitaalinen radio/tv	digitaalinen radio/tv
Tiedotus matkan aikana	radiopohjainen RDS, RDS-TMC	digitaalinen radio, matkapuhelin	digitaalinen radio, matkapuhelin
Raskaan liikenteen käyttömaksut			kokeilut

Korkealuokkaiset väylät ovat osa päätielläverkosta. Ne on toteutettu moottoritiä tai moottoriliikenneteinä tai ne ovat muutoin liikenteellisesti keskeisimpiä aksiajorataisia väyliä. Tulevaisuudessa niiden kilometrimäärä tulee kasvamaan. Suuren liikennetiheyden vuoksi ja ansiosta niillä toteutetaan muun päätielläverkon toimintojen lisäksi myös sellaisia liikenteen hallinnan toimintoja, jotka muulla päätielläverkolla eivät välttämättä olisi yhteiskuntataloudellisesti perusteltavissa. Taulukossa 11 on esitetty näitä toimintoja.

**Taulukko 11. Liikenteen hallinnan toimintoja tulevaisuudessa korkealuokkaisilla väylillä (Kulmala, Noukka 1997).**

Liikenteen hallinnan toiminnot	Toteutustaso		
	2000	2005	2010
Korkealuokkaiset väylät			
Olosuhteiden mukaan muuttuvat nopeusrajoitukset	koeosuudet	vilkkaimmat osuudet	kaikki korkealuokkaiset tiet
Dynaaminen enimmäisnopeuden säätö		koeosuudet	koeosuudet
Kaistalla pysymisen tukeminen			koeosuudet

Tielläverkolla on ongelmakohtia, joissa käytetään erityisesti niihin soveltuvia liikenteen hallinnan ratkaisuja. Tällaiset kohteet voivat sijaita toiminnallisesti hyvin erilaisissa verkon osissa. Ongelmakohteet voivat olla pistemäisiä tai linkinomaisia osuuksia. Ongelmat voivat aiheutua luonnonvoimista, tien tai ympäristön ominaisuuksista, liikenteen koostumuksesta tms. syystä. Tällaisia kohteita voivat olla tunnelit, sillat ja muut sää- ja keliolosuhteiden osalta poikkeuksellisen vaikeat tai haavoittuvat kohteet. Samoin vilkkaat liittymät ja

kevyen liikenteen suosimat liikenteellisesti vaikeat tienkohdat sekä vaikeat eläinonnettomuusalueet saavat tulevaisuudessa omat telemaattiset ratkaisunsa. Taulukossa 12. on esitetty näitä toimintoja.

**Taulukko 12. Liikenteen hallinnan toimintoja erityiskohteissa tulevaisuudessa (Kulmala, Noukka 1997).**

Liikenteen hallinnan toiminnot Erityiskohteet	Toteutustaso		
	2000	2005	2010
Tärkeiden tunneleiden liikenteen hallinta	kaikki uudet kohteet	kaikki uudet kohteet	kaikki uudet kohteet
Keliongelmaisten pitkien siltojen liikenteen hallinta	kaikki uudet kohteet	kaikki uudet kohteet	kaikki uudet kohteet
Kevyen liikenteen havaitsemis-/varoitus-/ohjausjärjestelmät		koekohteet	tärkeimmät kohteet
Liukkaan kelin varoitukset muuttuvien opastein	erityisen ongelmalliset tienkohdat	erityisen ongelmalliset tienkohdat	erityisen ongelmalliset tienkohdat
Ongelmaosuudet			
Tiedotus tai reittiopastus	ongelmallisimmat osuudet	kaikki ongelmaosuudet	kaikki ongelmaosuudet
Nopeuksien harmonisointi, ohitusten esto		koeosuudet	ongelmallisimmat osuudet
Ohitusongelmien ratkaisut		koeosuudet	ongelmallisimmat osuudet
Hirvieläimistä varoittavat muuttuvat opasteet	koeosuudet	ongelmallisimmat kohteet	ongelmallisimmat kohteet
Hirvieläimistä varoittavat ajoneuvojärjestelmät			käytössä koejärjestelmiä

Suurilla taajama-alueilla Tielaitos on mukana toteuttamassa toimintoja, jotka on esitetty taulukossa 13. Verkollinen liikennevalo-ohjaus ja -valvonta tehdään yhteistyössä kaupunkien kanssa. Kaupunkiseutujen valojen kaukovalvonta voidaan hoitaa Tielaitoksen liikennekeskuksista. Liityntäpysäköinnin, pysäköinnin- tai pääsynrajoitusjärjestelmien sekä muuttuvien kohdeopastusten järjestelyihin Tielaitos osallistuu toteuttamalla niiden vaatimien ohjausjärjestelmien rakentamisen ja valvonnan yleisillä teillä.



**Taulukko 13. Liikenteen hallinnan toimintoja tulevaisuudessa suurilla taajama-alueilla (Kulmala, Noukka 1997).**

Liikenteen hallinnan toiminnot Suuret taajama-alueet	Toteutustaso		
	2000	2005	2010
Verkollinen valo-ohjaus		toteutettu yhteistyössä kaupunkien kanssa	verkollinen optimointi toteutettu
Liikennevalojen kaukovalvonta	kaupunkiseudut sopimuksen mukaan	kaupunkiseudut sopimuksen mukaan	kaupunkiseudut sopimuksen mukaan
Liityntäpysäköinti	pääkaupunkiseudun koekohteet	useiden kaupunkiseutujen koekohteet	laaja toteutus pääkaupunkiseudulla
Muu kysynnän hallinta (pysäköinnin ja pääsyn rajoittaminen)	paikallisia toteutuksia	paikallisia toteutuksia	laaja toteutus pääkaupunkiseudulla
Joukkoliikenteen tuki	koekohteet	laaja toteutus	laaja toteutus
Henkilöautojen yhteiskäytön tuki	koekohteet	ongelmallisimmat alueet pääkaupunkiseudulla	laaja toteutus pääkaupunkiseudulla
Tukitiedotukselle terminaaleissa	koekohteet	suurimmat terminaalit	kaikki terminaalit
Ohjaus keskustan avainkohteisiin/-kohteista	koekohteet	koeosuudet	ongelmallisimmat osuudet
Hirvieläimistä varoittavat muuttuvat opasteet	koeosuudet	toteutettu pääkaupunkiseudulla	toteutettu pääkaupunkiseudulla

Haja-asutusalueiden osalta tavoitteista korostuu kansalaisten liikkumismahdollisuuksien turvaaminen sekä osittain liikennemuotojen yhteistoiminnan parantaminen. Pienet linjakohtaiset matkustajamäärät vaikeuttavat taloudellisesti kannattavan joukkoliikenteen järjestämistä. Vastaavasti omalla autolla liikennöintiä voi vaikeuttaa pienistä liikennemääristä seuraava vaatimaton kunnossapitoluokitus ja sen mukanaan tuoma viive kunnossapitotoimiin ryhtymisessä. Taulukossa 14 on esitetty telemaattisia toimintoja näitä ongelmia ratkaisemaan. Tielaitos tukee osaltaan erilaisia kutsuohjattuja toimintoja, jotka yleistyvät haja-asutusalueilla. Merkittävin palvelu kutsuohjatun joukkoliikenteen lisäksi lienee kutsuohjattu kunnossapito, jossa tienkäyttäjät saavat tilata kunnossapidon haluamalleen tieosuudelle. Tämä koskee sellaisia yleisiä teitä, joiden kunnossapitoluokka on alhainen, eli kunnossapitoon ryhdytään vasta ylempiluokkaisten teiden jälkeen. Liikenteen hallinnan osalta tuki on tietojärjestelmien antamista palveluiden käyttöön ja keskustointojen majoittamista liikennekeskuksiin.

**Taulukko 14. Liikenteen hallinnan toimintoja tulevaisuudessa haja-asutusalueilla. (Kulmala, Noukka 1997)**

Liikenteen hallinnan toiminnot Haja-asutusalueet	Toteutustaso		
	2000	2005	2010
Tiedotus kunnossapidon tilanteesta ja etenemisestä	koko maa	koko maa	koko maa
Tuki kutsuohjatuille palveluille		koealueet	koko maa

Koko massa toteutetaan edellä mainittujen lisäksi myös taulukossa 15 mainittuja toimintoja. Raskaan liikenteen Internet-pohjainen reittipastuspalvelu sekä riskikuljetuksen seuranta ovat looginen jatke ja laajennus nykyiselle erikoiskuljetusten lupapalvelulle. Kokeilut käynnistyvät vuoteen 2000 mennessä. Samalla aikataululla käynnistyy myös Tielaitoksen ja muiden viranomaistahojen tai yksityisen sektorin yhteistyönä tuottamia lisäarvopalveluita, joissa välitetään myös tieliikennettä koskevia tietoja. (Kulmala, Noukka 1997)

**Taulukko 15. Liikenteen hallinnan koko maan toimintoja tulevaisuudessa. (Kulmala, Noukka 1997)**

Liikenteen hallinnan toiminnot Koko maa	Toteutustaso		
	2000	2005	2010
Raskaan liikenteen reittipalvelu	kokeilu	koko maa	koko maa
Riskikuljetusten seuranta	koekuljetukset	vaaralliset aineet	kaikki
Tuki kutsuohjatuille joukkoliikenteelle	koealueet	koko maa	koko maa
Tuki terminaalien tiedotus- ja ohjauspalveluille	kokeilut	laajempi	laajempi
Tuki lisäarvopalveluille	kokeilut	laajempi	laajempi
Tuki liikenteen automaattiselle valvonnalle	nopeudet ja liittymäaio	monimatkustaja-ajoneuvojen kaistat	aluemaksut
Tuki kuljettajan tukijärjestelmille		ajoetäisyys ja törmäysriski	kuljettajan tilan tarkkailu

### 6.3. Liikennekeskuksen tulevaisuus

Edellä mainittujen toimintojen toteutumiseen eli asiakkaan kannalta palveluiden toteutumiseen vaikuttaa myös liikennekeskusten kehitys tulevaisuudessa. Liikenne- ja kelikeskusten kehitys on toistaiseksi osittain avoin. Tällä hetkellä on nähtävissä useita toisistaan poikkeavia näkemyksiä ja kehityssuuntia. Yhteiskunnan ja ympäristön yleinen kehitys sekä Tielaitoksessa

yhtymätasolla tehtävät ratkaisut muokkaavat päätöstä valittavaksi seurattavasta visiosta liikennekeskusten osalta.

Tällä hetkellä Tielaitoksen keli- ja liikennekeskusten toiminta ollaan eriyttämässä toisistaan. Tämä näkemys perustuu Ruotsissa käytössä olevaan ja onnistuneeksi koettuun toimintamalliin. Siinä kelin ja toimenpiteiden ennustamis- ja ennakoimisvastuu kuuluu urakoitsijalle, joka voi olla jokin ulkopuolinen taho, ja tiehallinto ostaa tarpeellisiksi katsomansa sää- ja kelitietopalvelut urakoitsijalta. (Pilli-Sihvola 1997)

Vägverketin näkemyksen mukaan Ruotsissa tiehallinnon ja tuotannon keskuskeskukset ovat erillään eikä suunnitelmia niiden yhdistämiseksi ole. Näkemyksen mukaan tiehallinnon ja tuotannon keskusten on oltava erillään, jotta voidaan toimia tasapuolisesti myös tilanteessa, jossa kunnossapitoa tilataan muiltakin organisaatioilta kuin omalta tuotannolta. Ruotsin tiehallinnolla on liikennekeskus jokaisessa seitsemässä tiehallintopiirissään. Tuotannolla on omat kelikeskukset kaikilla kolmella tuotantoalueellaan. Borlängessä on kahdeksas tiehallinnon keskus, valtakunnallinen tiedotuskeskus. Göteborgissa keskuskeskukset on sijoitettu yhteiseen tilaan talvikaudeksi, mutta tiehallinnolla ja tuotannolla on kummallakin omat henkilönsä ja järjestelmänsä. Muualla keskuskeskukset ovat täysin erillään (Noukka 1997).

Hieman erilainen näkemys asettaa ennustamisvastuun työn tilaajalle ja teettäjälle. Urakoitsijalle toimitetaan keliennuste ja muut tarvittavat tiedot liikennekeskuksesta urakointisopimuksessa määriteltävällä tavalla. Tällöin varsinaiselle kunnossapitäjälle jää vastuu vain siitä, että urakoitava alue on urakkasopimusten edellyttämässä kunnossa. Tällainen ratkaisu helpottaisi tilannetta vastuista päätettäessä, kun tulevaisuudessa urakoitsijana on jokin Tielaitoksen ulkopuolinen yrittäjä. Samoin parantuisivat uusien urakoitsijoiden mahdollisuudet tulevaisuudessa kilpailla mahdollisista kunnossapitourakoista. Lisäksi tieverkon kunnossapidon alueellinen yhtenäisyys ja tasapuolisuus olisi varmemmin taattavissa järjestämällä keliseuranta ja -ennustaminen tieviranomaisten taholta. Kelin ja kunnossapidon keskitetyn seurannan kannalta yhtenäisillä hälytyskriteereillä ja alueellisesti keskitetyllä sää- ja kelimuutosten ennustamisella olisi myös positiivinen vaikutus.



Toinen kehityssuunta on eri viranomaisten keskusten yhdistäminen. Valvonta- ja toimintokeskusten toiminnan tehostuminen ja laajeneminen tapahtuisi tiedon määrän ja laajuuden suuntaan pelkän maantieteellisen alueen kasvattamisen sijasta. Tässä vaihtoehdossa liikennekeskus toimisi kiinteässä yhteistyössä, jopa samoissa tiloissa poliisi- ja pelastusviranomaisten hälytys- ja johtokeskusten kanssa. Tällöin tiedonvaihto viranomaisten kesken tehostuisi huomattavasti. Suurin hyöty saataisiin perinteisinä ongelmasesonkeina eli juhlapyhien ja suurten tapahtumien yhteydessä, sekä varsinaisissa onnettomuus- ja kriisitilanteissa. Samoissa tiloissa toimittaessa olisi lisäksi helpompi täyttää lain asettamat vaatimukset, mm. rakennus- ja turvallisuustekniset, viranomaisten omasta varautumisesta suuronnettomuuksien ja hätätilanteiden varalle. (Malmi 1997).

Kolmas mahdollinen kehityssuunta on asiakaspalvelu. Tässä yhteydessä asiakaspalvelulla tarkoitetaan erilaisten lakisääteisten ja muiden lupien ja ilmoitusten käsittelyä. Asiakaspalvelussa käsiteltäviä asioita ovat muun muassa erikoiskuljetusluvut, tiealueella tehtävät työt kuten erilaiset putkijohto- tai kaapelityöt, tienvarsimainosten lupa-asiat, liittymäluvut ja tilapäiset nopeusrajoitukset. Suuntauksena on, että tällaisten asiakaspalvelukeskuksen tarjoamien palveluiden määrä kasvaa. Tällöin tulisi kuitenkin tarkkaan harkita asiakaspalvelun ja liikennekeskuksen toimintojen yhdistämisen tarkoituksenmukaisuus ottaen huomioon hyvän asiakaspalvelun vaatima aktiivinen ja nopea vastine sekä toisaalta tarkan ja kiireisen keskustyöskentelyn tarvitsema rauha tarpeettomilta ympäristön ärsykkeiltä.

Ympäristön tilan ja liikenteen aiheuttamien ongelmien painoarvo yleisessä mielipiteessä tulee lisääntymään. Tulevaisuudessa liikennemäärät ja kokonais-suorite kuitenkin kasvavat edelleen. Muunlaisesta kehityksestä ei ole nähtävissä luotettavia merkkejä. Myös liikenteen seurannaisilmiöt, melu ja pako-kaasupäästöt lisääntyvät. Maantieteellisesti ja ajallisesti rajallisilla alueilla, lähinnä suurten taajama-alueiden yhteydessä, ne tulevat ylittämään soveliaiksi arvioitua raja-arvot. Näillä alueilla tulisi tutkia tarve ja mahdollisuudet vaihtoehtoisten reittien, nopeusrajoitusten ja ajokieltojen toteuttamiseen. Melun ja päästöjen valvonta lisääntynee tulevaisuudessa ja liikennekeskuk-

sienkin tulee seurata tilannetta liikenneverkolla myös näiltä osin. (Kulmala, Noukka 1997, Pilli-Sihvola 1997, Tielaitos 1995)

Tällaisten seikkojen lisääminen liikennekeskusten liikenteenohjausperusteisiin lisää entisestään tarvetta erilaisten uusienkin telemaattisten sovellusten käyttöönottoon. Liikenteellisesti vilkkailla alueilla voidaan näin korjata alustavasti liikennehaittaongelmia, joita ilmenee vanhojen suunnitteluperusteiden mukaan rakennetuilla alueilla sekä samalla mahdollisesti siirtää hieman eteenpäin kalliita uusinvestointeja. (Kulmala, Noukka 1997, Pilli-Sihvola 1997)

## 7. YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Tiedonvaihdon lisääminen on tarpeen tulevaisuudessa. Tämä sisältää sekä olemassa olevien tietojen vaihtamisen tehostamisen sekä uusien tietolajien, esimerkiksi kitkan, havainnoinnin ja tiedon hyödyntämisen. Niiden myötä myös uusille kanaville ja palveluille tulee kysyntää.

Liikennetiedottamisen ja tiedon saatavuuden parantamiseksi on viime vuosina tehty paljon. Tiedottamisessa käytettävät laitteet ja menetelmät parantuvat yhä kiihtyvällä vauhdilla. Perinteisten tiedotuskanavien, kuten radion, television, puhelimen ja lehtien, rinnalle on tullut uuden tekniikan myötä mahdollisuus käyttää tiedon välittämiseen myös erilaisia Internet, RDS-TMC ja GSM teksti-viestipalveluita.

Mitä tulee asiakastytyväisyyteen, täytyy olemassa olevia palveluita verrata käyttäjien tarpeisiin. Tämä on esitetty yksinkertaistetussa muodossa taulukossa 16. Siinä asiakkaiden segmentoinnista on luovuttu ja heidät on käsitelty yhtenä heterogeenisena ryhmänä. Myöskään kysynnän ja tarjonnan kohtamisen tasoa ts. asiakastytyväisyyttä ei ole eritelty kyllä-ei -jaottelua tarkemmin. Tarkempi asiakassegmenttikohtainen tutkimus asiakastytyväisyydestä ja mahdollisista tietyille segmenteille suunnatuista palveluista saattaa olla tulevaisuudessa tarpeen.

**Taulukko 16. Palveluiden kysyntä ja tarjonta. (Leviäkangas, Pili-Sihvola 1998)**

Palvelukysyntä eli käyttäjän tarve, käytetty palvelu	Vastaako liikennekeskus kysyntään? Käyttöliittymä?	Palvelutarjonta eli liikennekeskuksen palvelu
Kelietietopalvelut, ennen matkaa	KYLLÄ, käyttöliittymänä muuttuvat opasteet, tulevaisuudessa RDS-TMC.	Sääohjatut muuttuvat opasteet
Kelietietopalvelut, matkan aikana	KYLLÄ, käyttöliittyminä edellisten lisäksi paikallisradiot, teksti-TV, Internet.	Liikennesääennusteet, paikalliset keliennusteet
Tietyt	KYLLÄ, käyttöliittyminä tietyö-kartta, paikallisradiot, teksti-TV, Internet.	Valtakunnalliset ja paikalliset tietyötiedot
Häiriötiedotus	KYLLÄ osittain, käyttöliittymänä RDS- TMC, kansalliset ja paikalliset radiot.	Häiriötiedot
Reitin ohjaus	EI	Toistaiseksi ei toteutusta
Matka-aika tiedotus	EI	Toistaiseksi ei toteutusta
Liikennemuoto-suositus	EI	Toistaiseksi ei toteutusta



Kaikkiaan on ilmeistä, että joitakin palveluita tulee kehittää tulevaisuudessa. Kuitenkin monet olennaiset ja tärkeät palvelut ovat jo olemassa. Palveluiden kysyntä lisääntyy sitä mukaa, kuin autoilijat oppivat käyttämään niitä ja hyödyntämään saamaansa informaatiota.

Yksittäisten palveluketjujen analysointi osoittaa, että myös niissä on parantamisen varaa. Esimerkiksi tiedonvaihto liikennekeskuksen ja aluehälytyskeskuksen välillä vaatii tehostamista. Aluehälytyskeskuksella olisi mahdollisuus hyödyntää toiminnassaan liikennekeskuksen tietopalveluita, esimerkiksi paikallisia sää- ja keliennusteita sekä tuulitietoja. Liikennekeskus puolestaan voisi hyödyntää aluehälytyskeskuksen toimittamia reaaliaikaisia hälytystietoja niiltä osin kun hälytykset vaikuttavat tieverkon toimintaan.

Eri hälytysviranomaisten välisen tiedonvaihtojärjestelmän luominen myös Kaakkois-Suomen tiepiirin alueelle tulisikin aloittaa pikimmiten. Alkuvaiheessaan tiedonvaihto voitaisiin toteuttaa liikenteellisesti vilkkaimmilla alueilla taajamien läheisyydessä, esimerkiksi valtateiden 4, 5, 6 ja 7 varrella sijaitsevien kaupunkikeskusten osalta. Tietovirta liikennekeskuksiin päin sisältäisi mm. ensitiedon liikenteeseen vaikuttavista hälytyksistä. Aluehälytyskeskuksiin välitettäisiin kelitiedotteet, jotka sisältäisivät myös lyhyen aikavälin tiesääennusteen kyseisen aluehälytyskeskuksen toiminta-alueelle tai asennettaisiin käyttöliittymä koko Tielaitoksen tiesääjärjestelmään. Lisäksi aluehälytyskeskuksiin välitettäisiin tietyötiedot ja ennalta tiedossa olevat tapahtumat, joilla saattaa olla vaikutusta hälytysajoreitteihin.

Viranomaisten välisessä tiedonvaihdossa ja medialle tiedottamisessa fax on yleinen tiedonsiirtoväline. Suurilla tietomäärillä ja toistokerroilla faxin lähettäminen ja vastaan ottaminen ovat hitaita toimintoja ja vievät miestyövoimaa. Viranomaisten välisen tiedonvaihdon tehostamiseksi tiedonvaihdon automatisointi nopeuttaa ja varmentaa onnistuneen toiminnan. Automaattinen tiedonvaihto on helppo toteuttaa nykyisellä tietotekniikalla. Siten tieto on aina ajantasaista ja sellaisetkin vastaanottajat, jotka käyttävät faxia, saavat päivityksen tietoihinsa aina tilanteen muuttuessa.

Tavalliselle tienkäyttäjälle tarvittaisiin nykyistä nopeampi ja kattavampi matkan aikana tapahtuva häiriötiedotus. Tähänkin auttaa viranomaisten

väliseen tiedonvaihdon tehostaminen. Tämä tarkoittaa tiedonkulun nopeutumista ja laajentumista ja sekä tarpeettomien mutkien poistamista tiedon jakelusta. Esimerkiksi valtakunnallisen liikennekeskuksen kautta kiertävät tiedot tulisi saada suoraan myös paikalliseen liikennekeskukseen. Tällöin jakelu edelleen paikallisradioiden kautta tienkäyttäjille olisi nopeampaa.

Rajaliikenne Suomen, ja EU:n, itärajalla kasvaa kiivaaseen tahtiin. Liikenteessä on mukana hyvin erilaisista liikennekulttuureista, sekä kalusto- että tapakulttuureista, lähtöisin olevia tienkäyttäjiä, niin raskaan kuin kevyemmänkin liikenteen edustajissa. Heille tarjottava liikennetiedotus on kasvava haaste tulevaisuudessa. Tarvitaan säännöllisiä vieraskielisiä radiolähetyksiä liikenneaiheista, kelitiedoista ja jopa liikenteeseen liittyvistä lakiteknisistä seikoista. Myös raja-asemilla toimivat info-pisteet ja vieraskieliset muuttuvat näyttötaulut palvelisivat tätä tarkoitusta. Lähitulevaisuudessa vieraskielisille tienkäyttäjille suunnattavat tietopalvelut olisivatkin tärkeä tutkimuksen ja kehittämisen alue myös valtakunnan tasolla.

Yhteistyötä erilaisten lisäarvopalveluiden tuottajien kanssa tulisi pystyä tehostamaan. Mahdollisia tällaisia tahoja olisivat mm. puhelintietopalveluiden tuottajat ja pienet paikallisradiot. Tällainen kehitys vaatii selkeät ja yksinkertaiset sopimukset toimintatavoista ja toimitettavasta informaatiosta, mutta myöskin nykyistä kehittyneemmät tiedonvaihto menetelmät, esimerkiksi liikenne- ja häiriötietojen päivitys. Myös Tielaitoksen omia mahdollisuuksia toimia maksullisten palveluiden tarjoajana niitä tarvitseville asiakas-segmenteille tulisi vakavasti harkita.

Tulevaisuudessa, ja paljolti jo tänäänkin, Internet on merkittävä palvelukanava. Internetin kautta välitettävien palveluiden määrä kasvaa valtavaa vauhtia. Myös liikennekeskuksen tarjoamien tietopalvelujen voisi kuvitella soveltuvan tarjottavaksi www-sivuilla. Tällainen palvelisi sujuvasti laaja käyttäjäkuntaa. Tavallinen tienkäyttäjä saisi tarvitsemaansa kelitietoa helposti ja selkeästi, toisaalta erilaisten lisäarvopalveluiden tuottajat saisivat tarvitsemansa tarkat tiedot liikenne- ja keliolosuhteista. Nykyisin Internet on luonnollinen valmis kanava liikenneinformaation välittämiseen. Kokonaan toinen kysymys on se, että mahtuuko näille markkinoille Tielaitoksen lisäksi kauppal-

lisillä periaatteilla toimivia palveluntarjoajia. Tämä voi olla laajassa mittakaavassa vaikeaa, koska Tielaitos on ottanut vastuun liikennetietopalveluista.

Toisaalta tienkäyttäjien ja muiden kansalaisten tottuessa elämään tietoyhteiskunnassa he alkavat käyttää tietopalveluja yhä enemmän. Nykyisellään kattavuus ja paikallinen tarkkuus ei vastaa oletettavaa tulevaa kysyntää. Tästä seuraa lisäarvopalveluiden kysynnän lisääntyminen. Mahdollisesti ne vastaisivat käyttäjän tarpeeseen ajantasaisesta paikkaan sidotusta tiedosta paremmin, kuin nykyisin tarjolla olevat julkiset valtakunnantasolla olevat vuorokautiset tiedotteet ja ennusteet.

Sellaisessa tilanteessa, jossa kunnossapitourakoitsijoita voi olla samalla alueellakin enemmän kuin yksi, tulee harkita sekä tienkäyttäjät ja muut tiedonloppukäyttäjät että kilpailutilanteen tasapuolisuus huomioonottaen paras mahdollinen ratkaisu liikenne- ja kelikeskusten vastuu- ja organisaatiokysymyksiin. Jos liikennekeskuksen palvelut päädytään ostamaan kunnossapitourakointia suorittavan organisaation kelikeskukselta, on urakoitsijaa valittaessa otettava huomioon kaiken muun lisäksi asiakaslähtöisten tietopalveluiden erikoisvaatimukset. Liikennekeskusten nykytilanteessa jää makuasiaksi kumpi Tielaitoksen yksikkö, tilaaja vai tuottaja, hoitaa kyseisiä toimintoja kunhan tiedon loppukäyttäjille tarjotaan riittävät ja mahdollisimman yhtenäiset palvelut koko maassa. Tulevaisuudessa tilanne voi muuttua ratkaisevasti liikennetiedottamisen kehittymisen myötä.



## LÄHTEET

Ahonen M. (1998). Puhelin- ja faxhaastattelu: diplomi-insinööri Mari Ahonen, Uudenmaan tiepiirin liikennekeskuksen kehittämistehtävät. 25.2.1998. Uudenmaan tiepiirin liikennekeskus. Helsinki.

Andersson M. (1998). Luulajan liikennekeskuksen päällikkö Maria Anderssonin puhelin- ja faxhaastattelu 24.4.1998. Ruotsin Tielaitoksen Luulajan liikennekeskus. Luulaja.

Annala J. (1997). Kaakkois-Suomen tiepiirin liikenne- ja kelikeskuksen päällikkö Jukka Annalan haastattelu 4.9.1997. Kaakkois-Suomen tiepiirin liikenne- ja kelikeskus. Kouvola.

Annala J. (1998). Liikennekeskuksen perustehtäviä. Muistiolounnos. 4.2.1998. Kaakkois-Suomen tiepiiri. Kouvola. 2 s.

Hartikainen P. (1998). Oulun tiepiirin liikennekeskuksen tiimivetäjä Pirkko Hartikainen puhelin- ja faxhaastattelu 19.2.1998. Oulun tiepiirin liikennekeskus. Oulu.

Kotler P. (1997). Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control. 9th edition. Prentice-Hall International. Upper-Saddle-River, NJ. 789 s.

Kulmala R., Noukka M. (1997) Tielaitoksen liikenteen hallinnan strategia ja visio 2010. Muistio 17.2.1997. Tielaitos, pääkonttori. Helsinki. 8 s.

Leviäkangas P., Pilli-Sihvola Y. (1998). Custom-Oriented Services and Functions of Road Weather and Traffic Information Centres. Proceedings of 9th International Road Weather Conference 15.-17.3.1998, Luulaja, Ruotsi. s.139-149.

Malmi O. (1997). Hälytysmestari Osmo Malmin haastattelu 11.11.1997. Kouvolan pelastuslaitos. Kouvola.

Noukka M. (1997). Muistio puhelinkeskustelusta Mirja Noukka (Tiehallinto, Liikenteenpalvelut, Pasila) / Christer Karlsson (Vägverket, Borlänge) 2.9.1997. 1 s.

Penttinen M. (1996). Autonkuljettajien informaatiotarpeet. TIEL selvityksiä 73/1996. 62 s. + liitt. 21 s.

Pilli-Sihvola Y. (1997). Kaakkois-Suomen tiepiirin liikenteen hallinnan päällikkö Yrjö Pilli-Sihvolan haastattelu 13.11.1997. Kaakkois-Suomen tiepiiri. Kouvola.

Porter M. (1985). Competitive Advantage, Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press. New York. 557 s.

Pyykönen M. (1998). Uudenmaan tiepiirin liikennekeskuksen liikennesuunnittelija Mauri Pyykösen puhelin- ja faxhaastattelu 9.2.1998. Uudenmaan tiepiirin liikennekeskus. Helsinki.

Tielaitos (1993a). Tielaitoksen liikenteen informaatiopalvelujen kehittämistutkimus. Liikenteen hallinta -projekti. Tielaitoksen selvityksiä 88/1993. 46 s. + liitt. 38 s.

Tielaitos (1993b). Tielaitoksen liikenteen informaatiopalvelujen kehittämistutkimus: Tienkäytön ammattilaisten puhelinteemahaastattelu. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 54/1993. 12 s.

Tielaitos (1995a). Tieliikenteen telematiikka, sen vaikutukset ja vaikutusten arviointi. Tielaitoksen selvityksiä 12/1995. Helsinki. 102 s. + liitt. 24 s.

Tielaitos (1995b). Liikenne- ja autokantaennuste 1995-2020. Tienpidon strateginen projekti S2. Tielaitoksen selvityksiä 50/1995. Helsinki. 164 s. + liitt. 25 s.

Tielaitos (1996a). Ennakoiva luokkaudentorjunta. Koulutusaineisto, e-laatu. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 6/1996. Tampere. 20 s. + liitt. 19 s.

Tielaitos (1996b). Uudenmaan tiepiirin liikennekeskuksen liikenteen hallintakeskuksen tehtävät ja toiminnot. Tielaitoksen selvityksiä 5/1996. Helsinki. 93 s. + liitt. 23 s.

Tielaitos (1997a). Loogisen palvelutietokannan kuvaus. Tiehallinto, liikenteen palvelut. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 3/1997. Helsinki. 54 s. + liitt. 10 s.

Tielaitos (1997b). Uudenmaan tiepiirin liikennekeskus: Sidosryhmät ja tiedonvaihdon periaatteet. Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 11/1997. Helsinki. 69 s.

Tielaitos (1997c). Tielaitos 1997. Tielaitoksen yritystilasto. Helsinki. 33 s.

Tielaitos (1997d). Tieliikenneolojen kokeminen Suomessa, Henkilö- ja kuorma-autoilijoiden mielipiteet tienpidon kehittämistarpeista. Tielaitos. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 11/1997. Helsinki. 49 s. + liitt. 20 s.

Tilastokeskus (1997). Suomen tilastollinen vuosikirja 1997. Helsinki. 663 s.

Toivonoja E. (1998). Liikenteen tiedotuskeskuksen päällikkö Eeva Liisa Toivonojan puhelin- ja faxhaastattelu 12.2.1997. Liikenteen tiedotuskeskus, Tielaitoksen pääkonttori. Helsinki.

Tuohisaari E. (1998). Ylikomisaario Erkki Tuohisaaren haastattelu 9.2.1998. Liikkuva poliisi, Kymenlaakson aluekeskus. Kouvola

Udelius M. (1998). Hämeen tiepiirin liikennekeskuksen päällikkö Marketta Udeliuksen puhelin- ja faxhaastattelu 16.2.1997. Hämeen tiepiirin liikennekeskus. Tampere.

Veijola H. (1998). Kapteeni Harri Veijolan puhelinhaastattelu 4.2.1998. Kymen Sotilasläänin Esikunta. Kouvola.

Ylikorpi J. (1998). Turun tiepiirin liikennekeskuksen apulaispäällikkö Juha Ylikorven puhelin- ja faxhaastattelu 26.2.1997. Turun tiepiirin liikennekeskus. Turku.